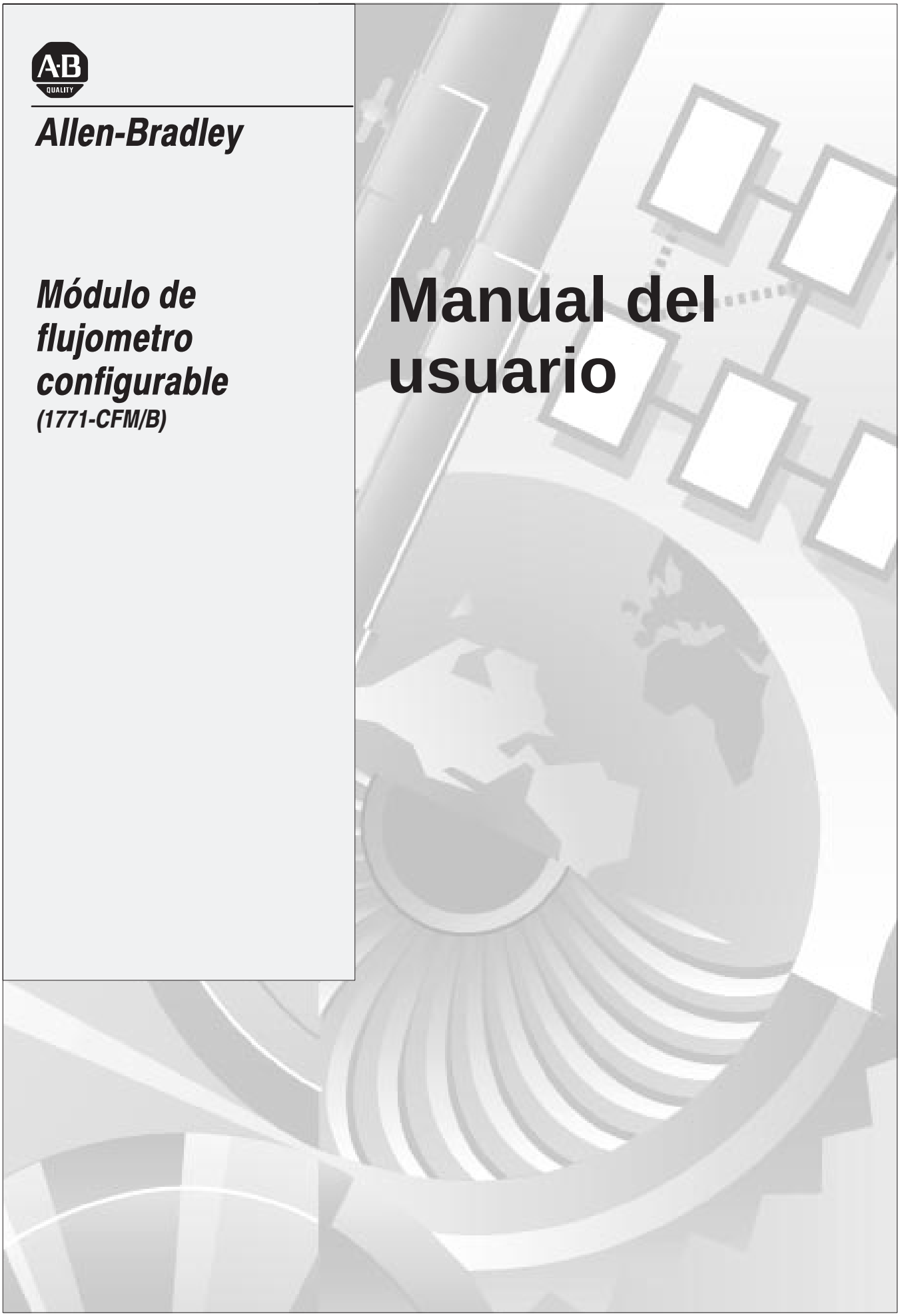
Allen-Bradley

Módulo de flujometro configurable
(1771-CFM/B)

Manual del usuario



Información importante para el usuario

Debido a la variedad de usos de los productos descritos en esta publicación, las personas responsables de la aplicación y uso de este equipo de control deben asegurarse de que se han seguido todos los pasos necesarios para que cada aplicación y uso cumplan con todos los requisitos de rendimiento y seguridad, incluyendo leyes, regulaciones, códigos y normas aplicables.

Los ejemplos de ilustraciones, gráficos, programas y esquemas mostrados, en esta guía tienen la única intención de ilustrar el texto. Debido a las muchas variables y requisitos asociados con cualquier instalación particular, Allen-Bradley no puede asumir responsabilidad u obligación (incluyendo responsabilidad de propiedad intelectual) por el uso real basado en los ejemplos mostrados en esta publicación.

La publicación de Allen-Bradley SGI-1.1, *Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid-State Control* (disponible en la oficina de Allen-Bradley local), describe algunas diferencias importantes entre equipos transistorizados y dispositivos electromecánicos, las cuales deben tomarse en consideración al usar productos tales como los descritos en esta publicación.

Está prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos de esta publicación de propiedad exclusiva sin el permiso escrito de Allen-Bradley Company, Inc.

En este manual hacemos anotaciones para advertirle sobre consideraciones de seguridad:

ATENCION: Identifica información o prácticas o circunstancias que pueden conducir a lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

Las notas de “Atención” le ayudan a:

- identificar un peligro
- evitar un peligro
- reconocer las consecuencias

Importante: Identifica información crítica para una correcta aplicación y entendimiento del producto.

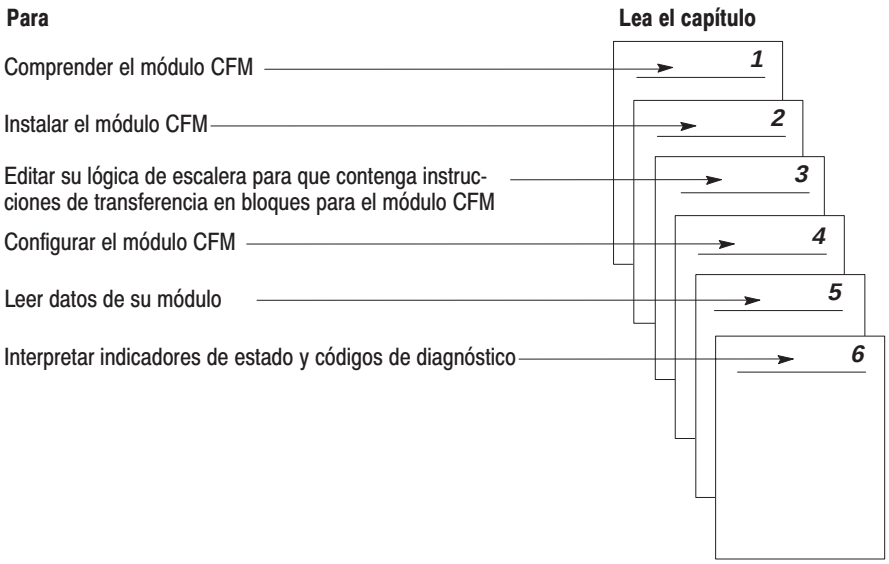
PLC es una marca registrada de Allen-Bradley Company, Inc.

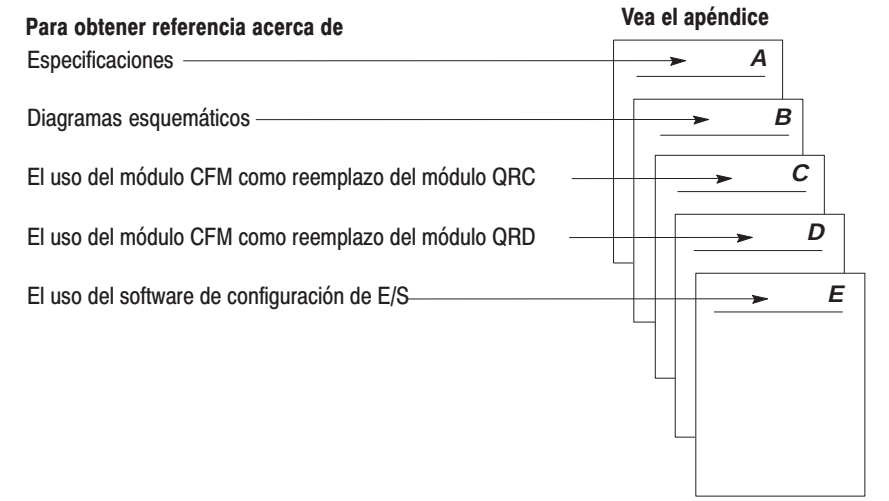
Uso de este manual

Lo que contiene este manual

Use este manual para instalar, programar, localizar y corregir fallos del módulo del flujometro configurable (1771-CFM/B).

Importante: Se toma por entendido que usted sabe programar y operar un procesador PLC® de Allen-Bradley. Si no, vea el manual de programación y operaciones correspondientes para el procesador PLC que usa antes de intentar usar este manual.





Información nueva/actualizada

El 1771-CFM/B lleva el logo de CE lo cual indica que esta versión cumple con las directivas de la Unión Europea.

Para cumplir con las directivas de la Unión Europea, esta información en el manual ha sido actualizada:

Información actualizada	En página(s)
Cumplimiento con las directivas de la Unión Europea	2–2
Conexiones del brazo de cableado de campo del módulo CFM	2–8
Ejemplos de cableado del móudlo CFM	2–9
Especificaciones generales	A–1
Conexiones del brazo de cableado del módulo CFM (QRC)	C–6
Conexiones del brazo de cableado del módulo CFM (QRD)	D–6, D–7

Abreviaturas

Hacemos referencia a:	Como
El módulo del flujometro configurable (1771-CFM/B)	Módulo CFM
El módulo del flujometro configurable que emula un módulo 1771-QRC	Módulo CFM (QRC)
El módulo del flujometro configurable que emula un módulo 1771-QRD	Módulo CFM (QRD)
Los controladores de lógica programables Allen-Bradley	Procesadores PLC
El módulo del flujometro por impulsos 1771-QRD	Módulo QRD
El módulo del medidor doble (1771-QRC) de Boletín 1771	Módulo QRC

Documentación relacionada

Documento	No. de publicación
Configurable Flowmeter Module Product Data	1771-2.226
PLC-2® Programming Software Documentation Set (D6200-L06) *PLC-2 Programming Software Programming Manual*	6200-6.4.14
PLC-3® Programming Software Documentation Set (D6200-L07) *PLC-3 Programming Software Programming Manual*	6200-6.4.17
Conjunto de documentos del software de programación PLC-5® (6200-N8.001) *Software de programación PLC-5*	6200-6.4.12ES
PLC-5/250® Programming Software Documentation Set (6200-N8.002) *PLC-5/250 Programming Software Programming Manual*	5000-6.4.8
SCADA Custom Application Routines (CARs) for Gas and Liquid Petroleum Flow Calculations Product Profile	6200-1.22
PLC-5 Volume Flow CARs for Orifice Metering User Manual	6200-6.5.17
PLC-5 Volumetric Flow CARs for Turbine and Displacement Metering User Manual	6200-6.5.18

Vea el *Automation Group Publication Index* (publicación SD499) para obtener publicaciones adicionales que contienen información acerca de los procesadores PLC.

Productos relacionados

Puede instalar el módulo CFM en cualquier sistema que use procesadores PLC con la capacidad de transferencia en bloques y la estructura de E/S 1771. Comuníquese con su representante de Allen-Bradley local para obtener más información acerca de nuestros procesadores PLC.

Para comenzar

Use este diagrama para comenzar.

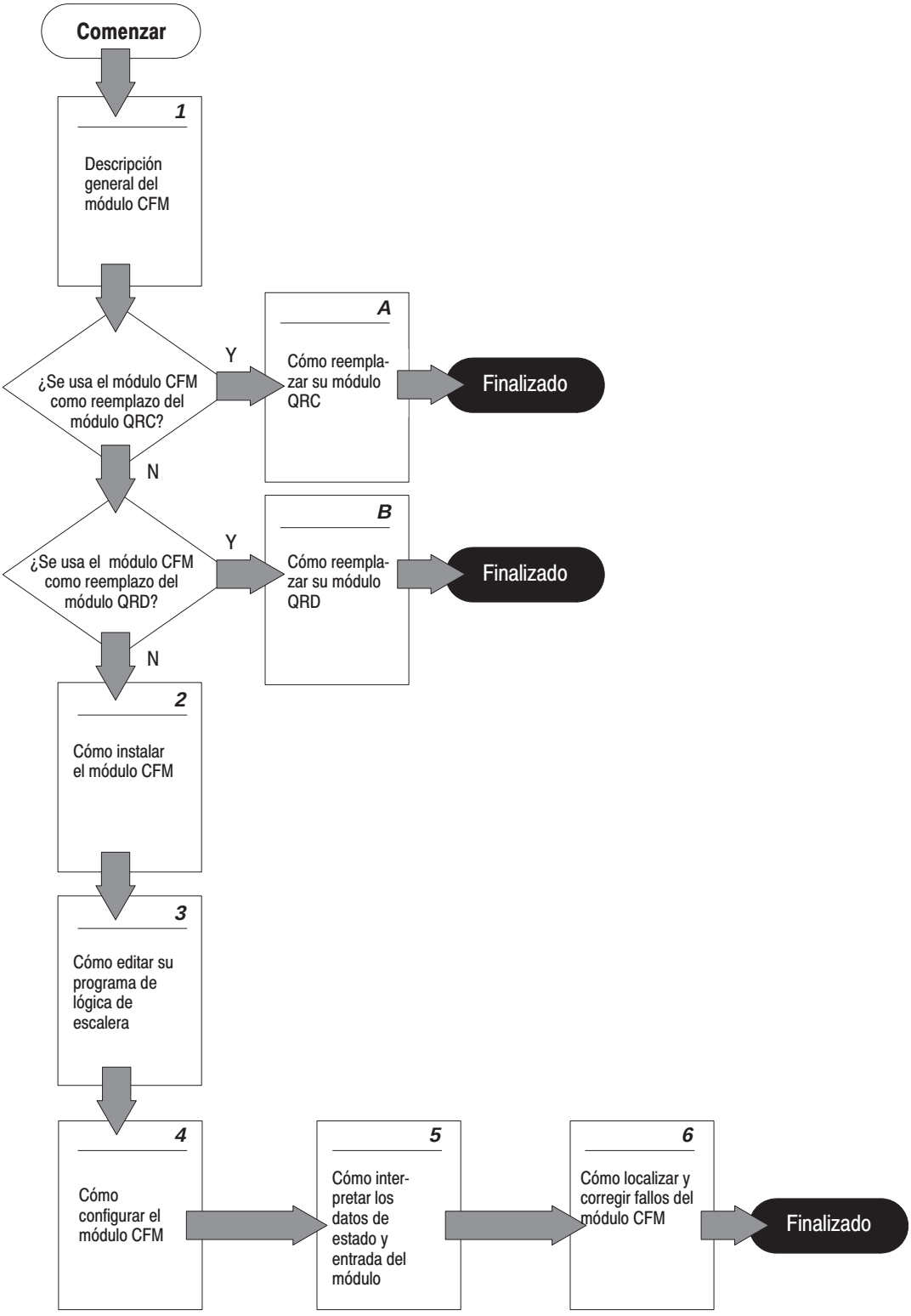


Tabla de contenido

Descripción general del módulo CFM

Capítulo 1

Lo que contiene este capítulo 1–1
Cómo usar el módulo CFM 1–1
Lo que sigue 1–2
¿Qué hace el módulo CFM? 1–2
Aplicaciones típicas 1–3
Capacidades de entrada 1–4
Cómo seleccionar el(los) modo(s) de operación 1–5
Cómo usar un probador 1–6
Cómo almacenar los valores de conteo actuales 1–6
Capacidades de salida 1–7
Cómo implementar las características de aplicación 1–8
Lo que sigue 1–8

Instalación del módulo CFM

Capítulo 2

Lo que contiene este capitulo 2–1
Comprensión del cumplimiento con la directiva de la Unión Europea 2–2
Directiva EMC 2–2
Directiva de voltaje bajo 2–2
Cálculo de los requisitos de alimentación eléctrica 2–3
Establecimiento de los puentes de configuración 2–3
Verificación del puente de operación del módulo 2–3
Establecimiento de los puentes del canal de entrada 2–4
Determinación del posicionamiento del módulo CFM 2–6
Posicionamiento de llaves en el conector de backplane 2–6
Instalación del módulo CFM 2–7
Conexiones al brazo de cableado de campo 2–8
Ejemplos de cableado 2–9
Lo que sigue 2–10

Cómo editar su programa de lógica de escalera

Capítulo 3

Lo que contiene este capítulo 3–1
Cómo introducir instrucciones de transferencia en bloques 3–1
Procesador de la familia PLC-2 3–2
Procesador de la familia PLC-3 3–3
Procesador de la familia PLC-5 3–4
Procesador PLC-5/250 3–5
Lo que sigue 3–6

Publicación 1771-6.5.99ES – Diciembre de 1995

Cómo configurar el módulo CFM

Capítulo 4

Lo que contiene este capítulo 4–1
Para comprender la estructura BTW del módulo CFM 4–1
Bloque de configuración BTW 4–2
Clave de descripción de palabras BTW 4–2
Descripciones de palabras BTW 4–3
Cómo seleccionar el(los) modo(s) de operación 4–8
Modos del totalizador y totalizador sin restablecimiento 4–8
Conteo 4–8
Muestreo de frecuencia 4–9
Cómo almacenar el valor de conteo 4–10
Modo de frecuencia de alta resolución 4–11
Muestreo de frecuencia 4–11
Modo de sensor de dirección 4–14
Muestreo de frecuencia 4–14
Para configurar el módulo 4–16
Uso del software de configuración de E/S 4–16
Cómo establecer bits en el bloque de configuración BTW . . . 4–16
Lo que sigue 4–16

Cómo interpretar los datos de estado y entrada del módulo

Capítulo 5

Lo que contiene este capítulo 5–1
Para comprender la estructura BTR del módulo CFM 5–1
Clave de descripción de la palabra BTR 5–2
Descripciones de la palabra BTR 5–3
Lo que sigue 5–6

Cómo localizar y corregir fallos del módulo CFM

Capítulo 6

Lo que contiene este capítulo 6–1
Indicadores de estado 6–1
Diagnósticos 6–2
Palabras de diagnóstico en el archivo BTR 6–2
Lo que sigue 6–2

Especificaciones

Apéndice A

Lo que contiene este apéndice A–1
Exactitud de frecuencia A–1
Especificaciones generales A–2

Diagramas esquemáticos

Apéndice B

Lo que contiene este apéndice B–1
Circuitos de entrada B–1
Entradas de flujometro B–1
Entradas de compuerta B–3
Circuitos de salida B–4
Salidas discretas B–4
Convertidores de CC a CC (fuentes de alimentación eléctrica de 24 V CC) B–4

Cómo reemplazar el módulo QRC

Apéndice C

Lo que contiene este apéndice C–1
Lo que hace el módulo CFM C–1
Cómo verificar los requisitos de alimentación eléctrica C–1
Para quitar el módulo QRC C–2
Cómo establecer los puentes de configuración C–3
Cómo establecer el puente de operación del módulo C–3
Cómo verificar los puentes de canal de entrada C–4
Cómo instalar el módulo CFM C–5
Cómo hacer conexiones al brazo de cableado nuevo C–6
Ejemplo de cableado C–7
Cómo reanudar la operación normal C–8
Cómo editar su programa de lógica de escalera C–8
Cómo leer datos del módulo CFM C–9
Descripciones de la palabra BTR C–9
Cómo interpretar los indicadores de estado C–10
Característica adicional C–10

Cómo reemplazar el módulo QRD

Apéndice D

Lo que contiene este apéndice D–1
Lo que hace el módulo CFM D–1
Cómo verificar los requisitos de alimentación eléctrica D–2
Cómo quitar el módulo QRD D–2
Cómo establecer los puentes de configuración D–3
Cómo establecer el puente de operación del módulo D–3
Cómo verificar los puentes de canal D–4
Cómo instalar el módulo CFM D–5
Cómo hacer conexiones al brazo de cableado nuevo D–6
Ejemplos de cableado D–7
Cómo reanudar la operación normal D–8
Cómo editar su programa de lógica de escalera D–8
Cómo leer datos del módulo CFM D–9
Clave de descripción de la palabra BTR D–9
Descripciones de la palabra BTR D–10
Cómo restablecer los indicadores de total y overflow D–10
Descripción de la palabra BTW D–10
Cómo interpretar indicadores de estado D–11
Característica adicional D–11

Cómo usar el software de configuración de E/S

Apéndice E

Lo que contiene este apéndice E–1
Cómo configurar el módulo CFM E–1
Pantalla de datos de transferencia en bloques E–1
Pantalla de configuración de canal E–2
Pantalla de configuración de salida E–5
Pantalla de monitor E–6

Descripción general del módulo CFM

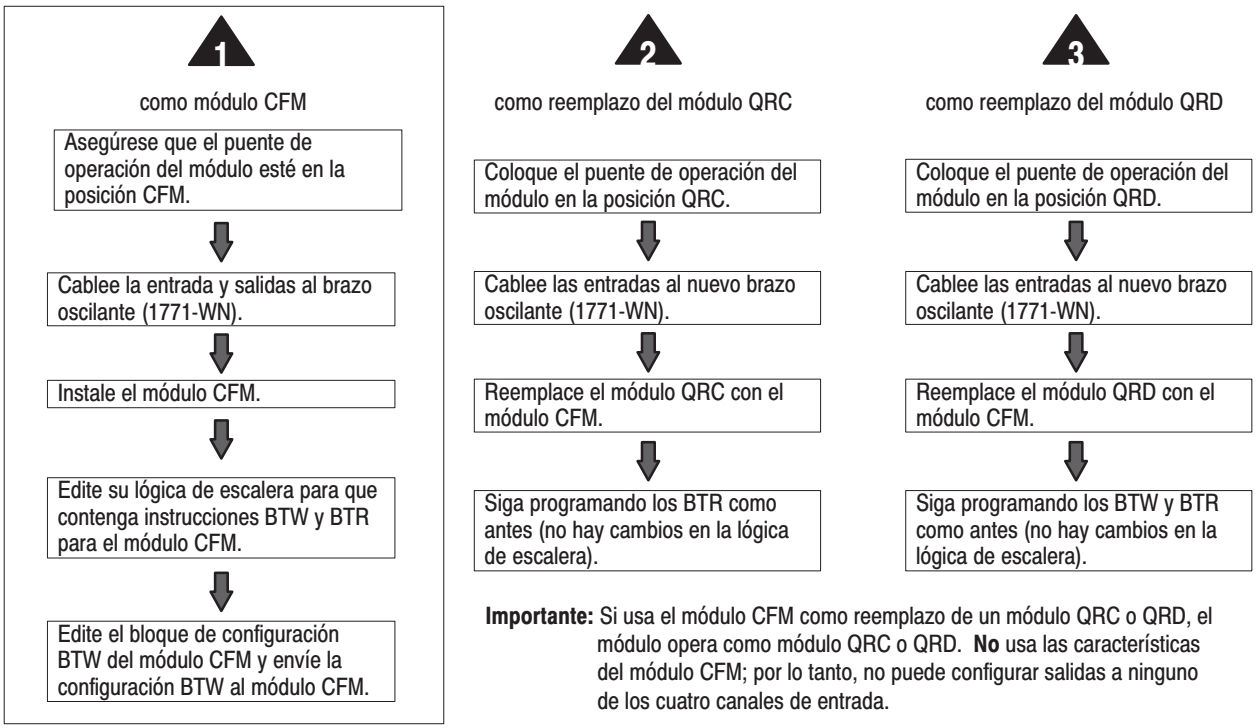
Lo que contiene este capítulo

Lea este capítulo para familiarizarse con el módulo CFM.

Para obtener información acerca de:	Vea la página
Cómo usar el módulo CFM	1–1
Lo que sigue	1–2
Qué hace el módulo CFM	1–2
Aplicaciones típicas	1–3
Capacidades de entrada	1–4
Cómo seleccionar el(los) modo(s) de operación	1–5
Cómo usar un probador	1–6
Cómo almacenar valores de conteo actual	1–6
Capacidades de salida	1–7
Cómo implementar las características de aplicación	1–8

Cómo usar el módulo CFM

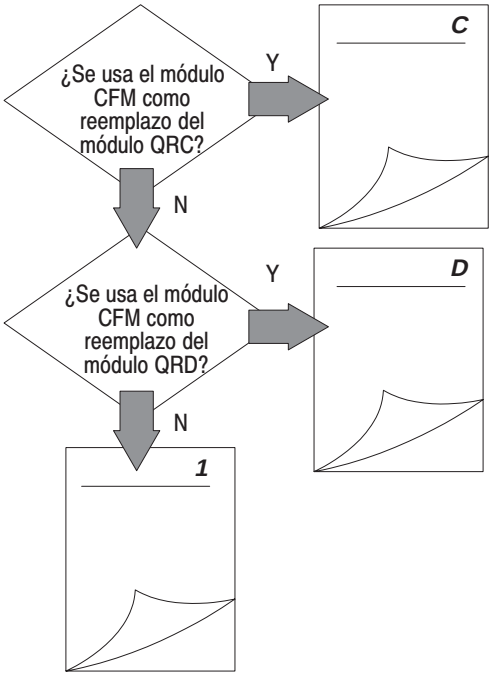
El módulo CFM ha sido diseñado para operar de una de las tres manera siguientes:


1
como módulo CFM
Asegúrese que el puente de operación del módulo esté en la posición CFM.
Cablee la entrada y salidas al brazo oscilante (1771-WN).
Instale el módulo CFM.
Edite su lógica de escalera para que contenga instrucciones BTW y BTR para el módulo CFM.
Edite el bloque de configuración BTW del módulo CFM y envíe la configuración BTW al módulo CFM.
2
como reemplazo del módulo QRC
Coloque el puente de operación del módulo en la posición QRC.
Cablee las entradas al nuevo brazo oscilante (1771-WN).
Reemplace el módulo QRC con el módulo CFM.
Siga programando los BTR como antes (no hay cambios en la lógica de escalera).
3
como reemplazo del módulo QRD
Coloque el puente de operación del módulo en la posición QRD.
Cablee las entradas al nuevo brazo oscilante (1771-WN).
Reemplace el módulo QRD con el módulo CFM.
Siga programando los BTW y BTR como antes (no hay cambios en la lógica de escalera).

Importante: Si usa el módulo CFM como reemplazo de un módulo QRC o QRD, el módulo opera como módulo QRC o QRD. **No** usa las características del módulo CFM; por lo tanto, no puede configurar salidas a ninguno de los cuatro canales de entrada.

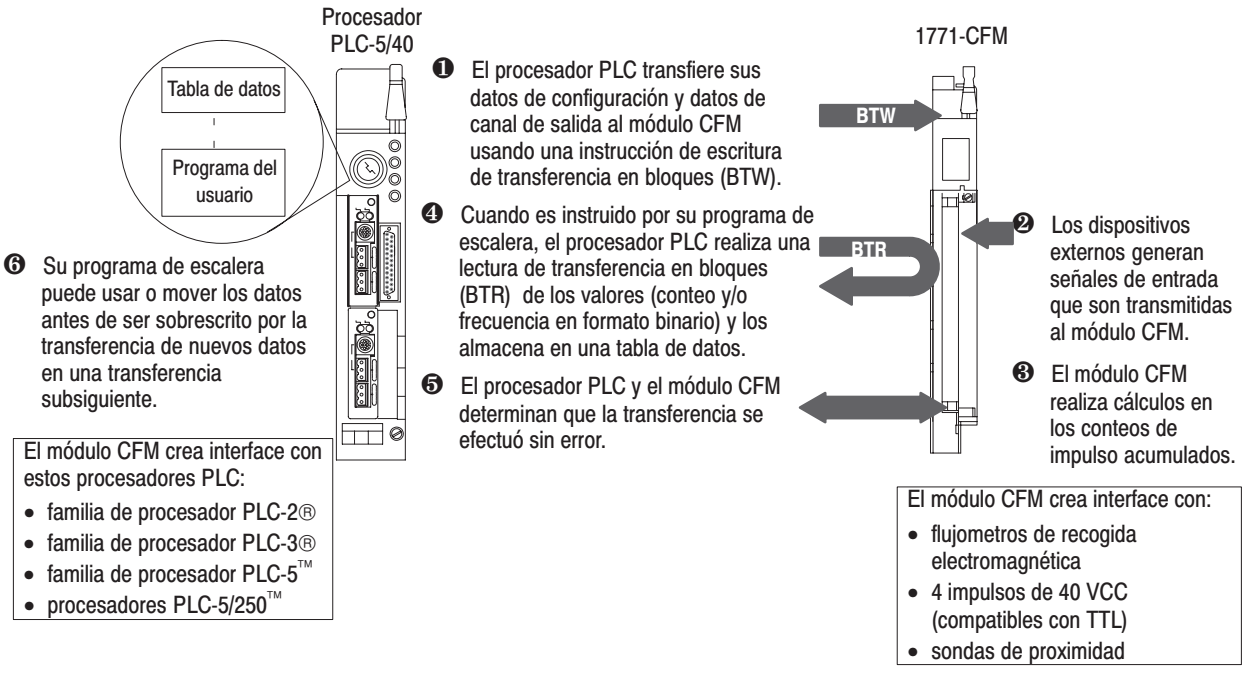
Lo que sigue

El resto de este capítulo contiene información acerca de la operación del módulo CFM.



¿Qué hace el módulo CFM?

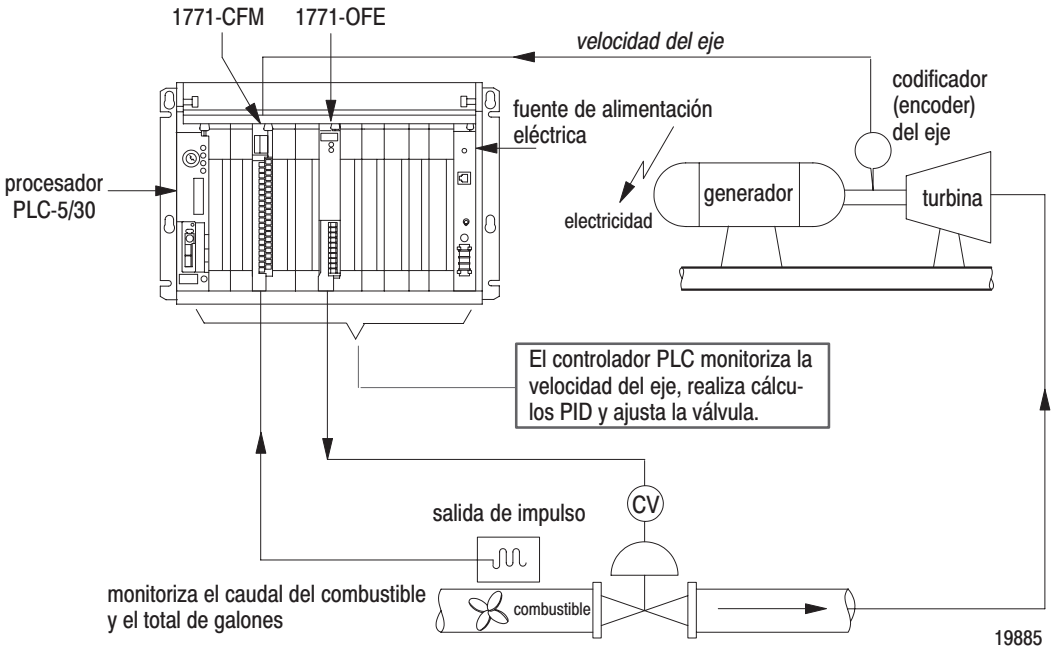
El módulo CFM realiza operaciones de suma y/o cálculo de régimen de alta velocidad para varias aplicaciones industriales. El módulo CFM es un módulo de E/S de una sola ranura que crea interface con un procesador PLC de Allen-Bradley y tiene capacidad de transferencia en bloques y dispositivos de E/S externos.


Procesador PLC-5/40
Tabla de datos
Programa del usuario
1771-CFM
BTW
BTR
❶ El procesador PLC transfiere sus datos de configuración y datos de canal de salida al módulo CFM usando una instrucción de escritura de transferencia en bloques (BTW).
❷ Los dispositivos externos generan señales de entrada que son transmitidas al módulo CFM.
❸ El módulo CFM realiza cálculos en los conteos de impulso acumulados.
❹ Cuando es instruido por su programa de escalera, el procesador PLC realiza una lectura de transferencia en bloques (BTR) de los valores (conteo y/o frecuencia en formato binario) y los almacena en una tabla de datos.
❺ El procesador PLC y el módulo CFM determinan que la transferencia se efectuó sin error.
❻ Su programa de escalera puede usar o mover los datos antes de ser sobrescrito por la transferencia de nuevos datos en una transferencia subsiguiente.
El módulo CFM crea interface con estos procesadores PLC:
• familia de procesador PLC-2®
• familia de procesador PLC-3®
• familia de procesador PLC-5™
• procesadores PLC-5/250™
El módulo CFM crea interface con:
• flujometros de recogida electromagnética
• 4 impulsos de 40 VCC (compatibles con TTL)
• sondas de proximidad

Aplicaciones típicas

Puede usar el módulo CFM en las industrias de administración de energía, automotrices, alimenticias, petrolíferas y de gas para varias aplicaciones de medición de caudal y/o turbina. Algunos ejemplos de aplicación incluyen:

- monitorización de la velocidad de ejes de turbina
- cabinas de pintura automotrices
- monitorización de caudal de cervecería
- transferencia de caudal y custodia petroquímica



Capacidades de entrada

El módulo CFM acepta la entrada hasta de cuatro canales (dependientes del modo). Cada uno de los cuatro canales de entrada puede aceptar estas señales de entrada:

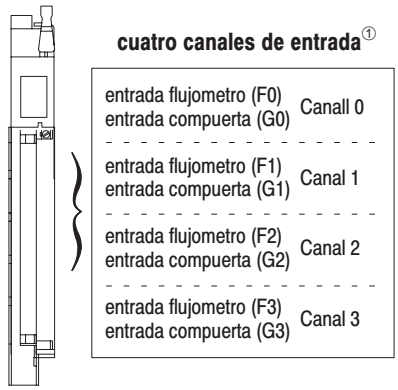
- recogida magnética — pico de 50 mV a 200 V CA (pico opcional de 500 mV a 200 V CA para inmunidad de ruido mejorada)
- 4 impulsos de 40 V CC con colector abierto (compatible con TTL)
- entradas de la sonda de proximidad
  - compatibles con los sistemas de transductor de proximidad Bently Nevada 3300 (5 mm y 8 mm)
  - proporcionan dos fuentes de alimentación eléctrica aisladas (cap. nominal de 12 mA) a dispositivos de alimentación eléctrica externos de 24 V

Configura los cuatro canales de entrada del módulo CFM para su(s) aplicación(es) específica(s). Cada canal de entrada tiene dos selecciones de entrada:

Entrada de flujometro (F0-F3) — usted conecta el dispositivo de entrada a esta entrada (CA, TTL)

entrada de compuerta (G0-G3) — acepta 4 impulsos de entrada de 40 V CC desde el colector abierto o cerradura de contacto externa. Se usa en los modos de totalizador y totalizador sin restablecimiento para:

- almacenar el conteo actual de un canal de entrada al impulso en la compuerta
- crear interface con un probador cuando un probador está habilitado – se usa para almacenar el conteo cuando el esferoide se detecta en el tubo del probador



① Vea las páginas 2–9 y 2–10 para obtener diagramas de cableado

Cómo seleccionar el(los) modo(s) de operación

Usted configura el módulo CFM para estos modos de operación:

Use este modo	Para	Indicadores/ alarmas	Probador	Restab. total	Valores escala	Valor de rodando
Totalizador	• medir precisamente los conteos usando un flujometro o medidor de desplazamiento positivo • disparar salidas directamente desde el módulo CFM — disparar en total, frecuencia, aceleración • monitorizar el total de flujo, régimen y velocidad de cambio independientemente de los tiempos de escán del procesador PLC • almacenar conteos según la entrada externa • escalar la frecuencia y conteo a unidades de ingeniería • crear interface con un probador	rango excesivo overflow velocidad excesiva aceleración	√	√	√	√
Totalizador sin restablecimiento	operar en el modo de totalizador con la función de restablecimiento de conteo inhabilitada para evitar la pérdida de valor acumulado	rango excesivo overflow velocidad excesiva aceleración	√		√	√
Frecuencia de alta resolución[1] (canales 0 y 1 ó canales 2 y 3)	• monitorizar la frecuencia de una entrada con mucha precisión (por ej., el eje) • monitorizar el régimen de cambio de velocidad • operar salidas según velocidad o régimen de cambio • escalar la frecuencia a unidades de ingeniería	velocidad excesiva rango excesivo aceleración			√	
Sensor de dirección[1] (canal 0 y 1 ó canales 2 y 3)	• monitorizar la dirección de rotación del eje • monitorizar el régimen de cambio y frecuencia • disparar salidas según dirección, frecuencia, régimen de cambio • escalar la frecuencia y conteo a unidades de ingeniería	velocidad excesiva aceleración rango excesivo			√	

[1] Este modo usa dos canales para una entrada (su dispositivo de entrada está conectado a F0 ó F2, en cambio F1 ó F3 no son usados).

Cómo usar un probador

Un probador se usa para la calibración de medidores de líquidos en aplicaciones de transferencia de custodia. Esta calibración se efectúa comparando una capacidad de tratamiento útil medida contra un volumen conocido en el probador. Luego, el número de impulsos acumulados *(valor de conteo total del probador)*, mientras que el esferoide se mueve entre dos detectores, se compara contra el volumen predeterminado de la sección de probador para determinar el factor de medidor.

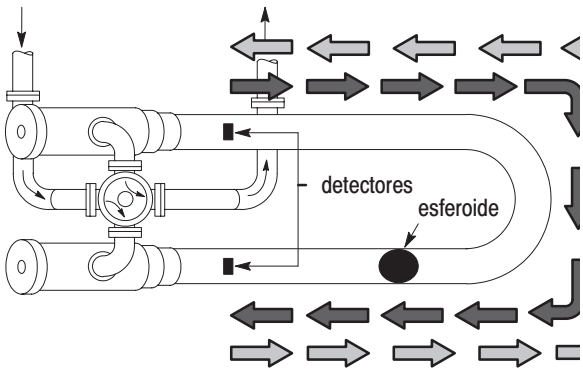
Si usa el modo de totalizador o totalizador sin restablecimiento para capturar los conteos de medidor durante una calibración de probador, tiene la opción de seleccionar uno de estos tipos de probadores:

unidireccional — el módulo CFM:

- comienza a contar cuando el esferoide pasa por el primer detector
- deja de contar cuando el esferoide pasa por el segundo detector (el *valor de conteo total del probador* se actualiza en este momento)

bidireccional — el módulo CFM:

- comienza a contar cuando el esferoide pasa por el primer detector
- deja de contar cuando el esferoide pasa por el segundo detector (el *valor de conteo total del probador* se actualiza en este momento – el valor intermedio es retornado)
- sigue contando cuando el esferoide retorna y sobrepasa el segundo detector
- deja de contar cuando el esferoide retorna y sobrepasa el primer detector (el *valor de conteo total del probador* se actualiza en este momento)



Cómo almacenar los valores de conteo actuales

Si usa el modo de totalizador o totalizador sin restablecimiento y no usa un probador, puede usar la entrada de compuerta para almacenar el valor de conteo actual de cualquiera de los cuatro canales de entrada (o de todos los mismos).

El valor de conteo actual de cada canal se coloca en una palabra separada en el archivo BTR *(almacenar el valor de conteo)*. El *Almacenar el valor de conteo* permanecerá en el archivo BTR hasta que se reciba un nuevo impulso de disparo a la entrada de compuerta. Luego el *Almacenar el valor de conteo* se actualiza para reflejar el nuevo valor.

Capacidades de salida

El módulo CFM tiene cuatro salidas asignables. Estas salidas han sido diseñadas para aplicaciones que requieren una respuesta rápida. Las salidas:

- están protegidas con fusible eléctricamente/limitadas por corriente a 3 A (las combinaciones de salida están limitadas a 7 A)
- se pueden asignar a todo canal de entrada con valores de activación y desactivación seleccionables por el usuario
- son surtidoras de corriente a 5–40 V CC (1 A máximo por salida)
- deben estar conectadas a una fuente de alimentación eléctrica externa
- se encuentran en grupos de dos — esto le permite usar dos fuentes de alimentación eléctrica separadas si lo desea (una para salidas 0 y 1 y una para salidas 2 y 3)

Las salidas pueden ser forzadas a activación o desactivación independientemente del valor de conteo o frecuencia. Pueden ser forzadas a activación y desactivación estableciendo bits en el bloque de configuración BTW.

Importante: Puede asignar hasta cuatro salidas a un canal determinado; sin embargo, no puede usar la misma salida con dos canales diferentes.

En este modo de operación	Puede asignar salidas que son programables para disparar
Totalizador	en el estado total, régimen, cambio de régimen (aceleración), overflow total o probador
Totalizador sin restablecimiento	en el estado total, régimen, cambio de régimen (aceleración), overflow total o probador
Frecuencia de alta resolución	en frecuencia o régimen de cambio de frecuencia (aceleración)
Sensor de dirección	en dirección HORARIA o CONTRAHORARIA, aceleración o frecuencia (las salidas son disparadas ACTIVADAS solamente)

Cómo implementar las características de aplicación

Puede usar el módulo CFM para implementar las características de aplicación programables que son iniciadas normalmente por su procesador PLC. Esto permite que el procesador PLC realice otras tareas y ayuda a incrementar la capacidad de tratamiento útil general de su sistema PLC.

Esta característica	Se usa en estos modos	Para	La alarma está ACTIVADA cuando
indicación de overflow	Totalizador Totalizador sin restablecimiento	establecer un indicador de overflow cuando el conteo es mayor que el conteo más alto permitido (programable — rodante). Este bit alterna con cada rodante sucesivo (0-1-0-1-0-1). El conteo continúa desde cero. Este bit se puede restablecer en el bloque de configuración BTW.	conteo = rodante (predeterminado a 10,000,000)
alarma de rango excesivo	todos	activar la alarma de rango excesivo cuando el régimen es mayor que el hertz permitido (fijo a 100 kHz).	frecuencia > 100 kHz
alarma de velocidad excesiva	todos	activar la alarma de velocidad excesiva cuando la frecuencia es mayor que el valor de frecuencia especificado por el usuario.	frecuencia > valor especificado por el usuario
alarma de aceleración	todos	activar la alarma de aceleración cuando la aceleración es mayor que el valor de aceleración especificado por el usuario.	|aceleración| > valor especificado por el usuario

Lo que sigue

Instalación del módulo CFM

Lo que contiene este capítulo

Siga las instrucciones de este capítulo para instalar el módulo CFM.

Para instalar el módulo CFM	Vea la página
Comprensión el cumplimiento con la directiva de la Unión Europea	2–2
Cálculo de los requisitos de alimentación eléctrica	2–3
Establecimiento de los puentes de configuración	2–3
Verificación del puente de operación del módulo	2–3
Establecimiento de los puentes de canal de entrada	2–4
Determinación del posicionamiento del módulo CFM	2–6
Posicionamiento de llaves en el conector del backplane	2–6
Instalación del módulo	2–7
Conexiones al brazo de cableado de campo	2–8

ATENCION: La descarga electroestática puede dañar los circuitos o semiconductores incorporados si usted toca los pines del conector de backplane. Siga estas pautas al manejar el módulo CFM.

- Toque un objeto conectado a tierra para descargar la electricidad estática eventual.
- Lleve un dispositivo de conexión a tierra para la muñeca aprobado.
- No toque el conector de backplane ni los pines del conector.
- No toque los componentes del circuito dentro del módulo.
- Use una estación de trabajo antiestática si está disponible.
- Mantenga el módulo CFM en su bolsa antiestática cuando no se use.

Comprensión del cumplimiento con la directiva de la Unión Europea

Si este producto lleva el logo de CE, ha sido aprobado para instalación dentro de la Unión Europea y las regiones de la AEE. Ha sido diseñado y probado para cumplir con las directivas siguientes.

Directiva EMC

Este producto ha sido probado para cumplir con la directiva del consejo 89/336/EEC sobre compatibilidad electromagnética (EMC) y las normas siguientes, completa o parcialmente, las cuales son documentadas en un archivo de construcción técnica:

- EN 50081-2
  EMC – Norma de emisión genérica, parte 2 – Ambiente industrial
- EN 50082-2
  EMC – Norma de inmunidad genérica, parte 2 – Ambiente industrial

Este producto es para uso en un ambiente industrial.

Directiva de voltaje bajo

Este producto también ha sido probado para cumplir con la directiva del consejo 73/23/EEC sobre el bajo voltaje con la aplicación de los requisitos de seguridad de EN 61131–2 Controladores programables, parte 2 – Requisitos y pruebas de equipo.

Para obtener información específica acerca de los requisitos del EN anterior, vea las secciones correspondientes en esta publicación así como las publicaciones siguientes de Allen-Bradley:

- *Pautas de cableado y conexión a tierra para la automatización industrial* (para inmunidad de ruido), publicación 1770-4.1ES
- *Pautas para el manejo de baterías de litio*, publicación AG-5.4ES
- *Catálogo de sistemas de automatización*, publicación B111ES

Cálculo de los requisitos de alimentación eléctrica

Su módulo CFM recibe alimentación eléctrica a través del backplane del chasis de E/S 1771 desde la fuente de alimentación eléctrica del chasis. La corriente máxima extraída por el módulo CFM es **1.0 A.**

Añada este valor a los requisitos de todos los otros módulos en el chasis de E/S para evitar la sobretensión del backplane del chasis y/o la fuente de alimentación eléctrica del backplane.

ATENCION: Cuando usa una fuente de alimentación eléctrica 1771-P7 ó 1771-PS7 para proporcionar alimentación eléctrica al chasis de E/S, no puede colocar más de cuatro módulos CFM en este chasis.

La interacción entre los cuatro módulos CFM y la fuente de alimentación eléctrica 1771P7 ó 1771-PS7 (sin límite de 16 A) evita que la fuente de alimentación eléctrica se encienda.

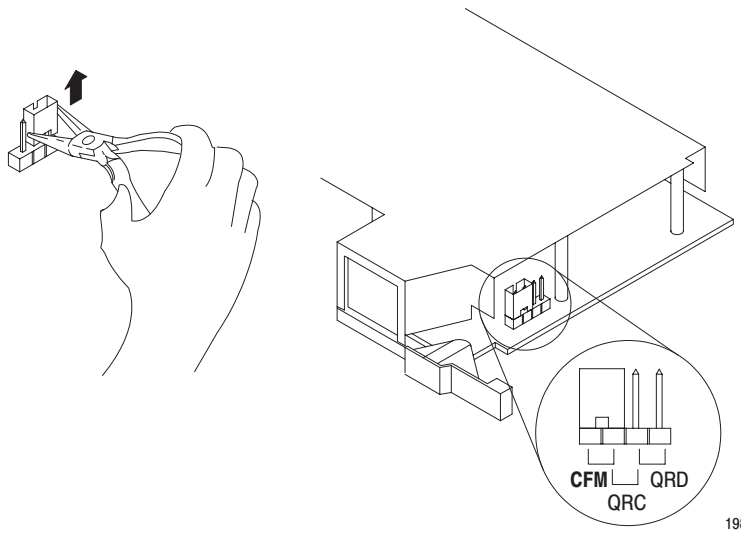
Establecimiento de los puentes de configuración

Verifica o establece estos puentes:

- puente de operación del módulo
- puentes de canal de entrada

Verificación del puente de operación del módulo

Importante: Asegúrese que el puente de operación del módulo esté en la posición **CFM** (posición predeterminada).



Si el puente está en esta posición	El módulo CFM operará como
QRC	módulo QRC (sin BTW / BTR de 3 palabras)
QRD	módulo QRD (BTW de 1 palabra / BTR de 9 palabras)

Establecimiento de los puentes del canal de entrada

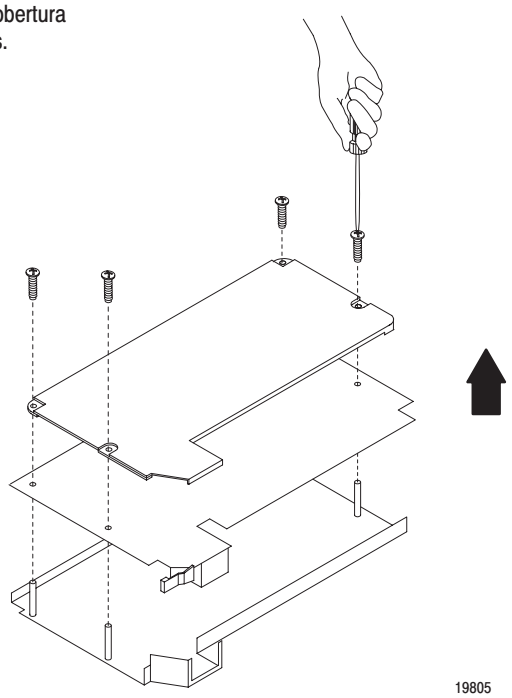
El módulo CFM tiene puentes seleccionados por el usuario para cada entrada de flujometro y compuerta:

- puentes de flujometro (F0-F3) — establecen el puente para la operación de filtro de paso bajo (70 Hz) o la operación de alta velocidad.
- puentes de compuerta (G0-G3) — establecen los puentes para la operación de +5–12 V o +12–40 V

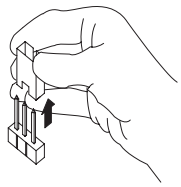
El módulo CFM se configura para la operación de alta velocidad. Si un canal de entrada va a aceptar la entrada desde un interruptor mecánico, usted necesita establecer el puente de flujometro para dicho canal de entrada a la operación de filtro. El filtro proporciona neutralización de rebote para el interruptor mecánico.

ATENCION: La frecuencia de conteo debe ser menor de 70 Hz cuando el modo de filtro se selecciona. Si la frecuencia excede 70 Hz, el módulo CFM no leerá el impulso entrante.

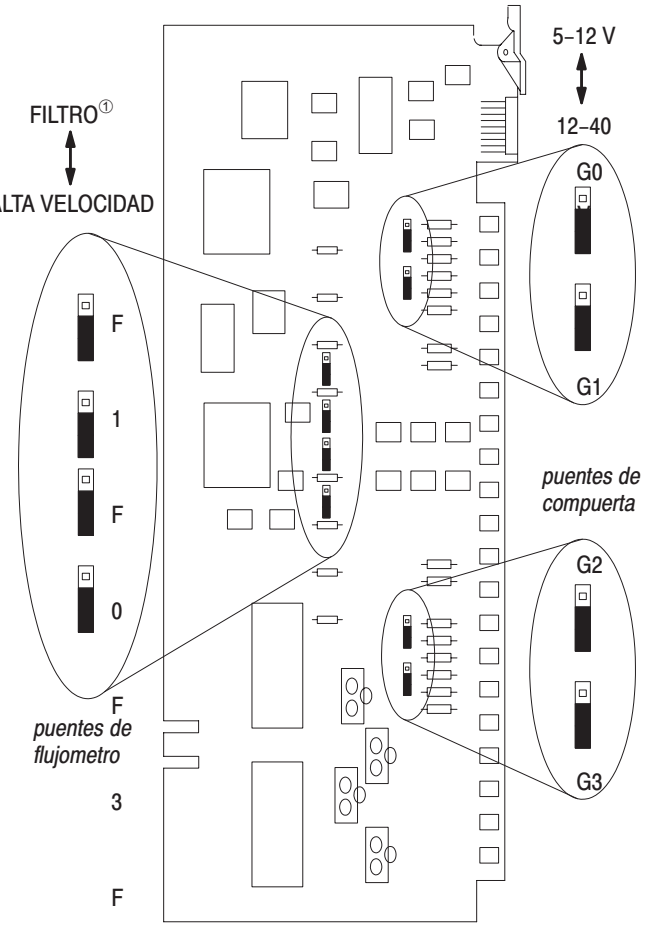
1 Quite los cuatro tornillos que fijan la cobertura lateral al módulo y quite las coberturas.



2 Reposicione los puentes de flujometro y compuerta asociadas con cada canal de entrada según sus requisitos.



Los puentes de flujometro y compuerta② se pueden establecer independientemente (puede seleccionar la acción de filtro para cada entrada de flujometro y un voltaje para cada entrada de compuerta de manera independiente).

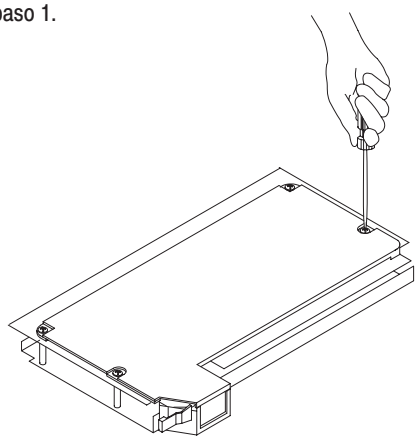


① En la posición de filtro, el módulo no leerá frecuencias mayores de 70 Hz.

② Los puentes se muestran en las posiciones predeterminadas.

19806

3 Reposicione la cubierta y fíjela con los cuatro tornillos quitados en el paso 1.



19813

Determinación del posicionamiento del módulo CFM

Coloque su módulo en cualquier ranura del chasis de E/S, con excepción de la ranura del extremo izquierdo. Esta ranura está reservada para procesadores o módulos adaptadores.

Uso de la tabla de datos		direccionamiento a 2–slot	direccionamiento a 1–slot	direccion. a 1/2–slot
Bits de imagen de entrada	8	Coloque el módulo CFM en cualquier grupo de módulo con cualquier módulo de 8 bits o transferencia en bloques.	Coloque el módulo CFM en cualquier grupo de módulo con cualquier módulo de 8 bits, 16 bits o transferencia en bloques.	sin restricciones
Bits de imagen de salida	8			
Palabras de bloque de lectura	41 máx.			
Palabras de bloque de escritura	60 máx.			

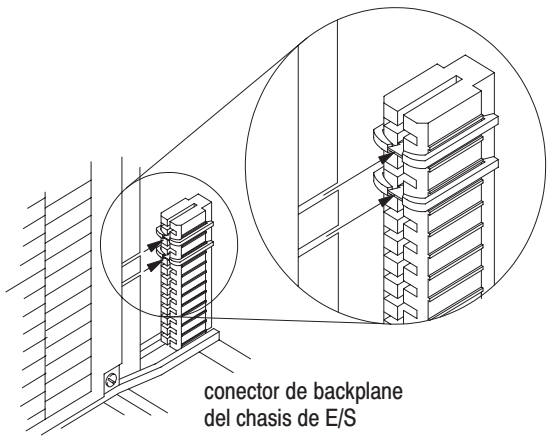
Posicionamiento de llaves en el conector de backplane

ATENCION: Siga las precauciones siguientes al insertar o quitar llaves:

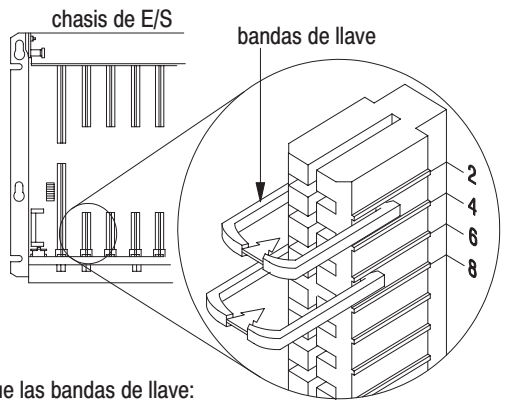
- inserte o quite llaves con los dedos
- asegúrese que el posicionamiento de la llave sea correcto

El posicionamiento de llaves incorrecto o el uso de una herramienta puede resultar en daños del conector de backplane y la posibilidad de fallos del sistema.

El módulo CFM tiene ranuras en dos lugares en la margen posterior de la tarjeta de circuito. Estas ranuras han sido diseñadas para emparejarse con las bandas de llave provistas con el chasis de E/S.



Posicione las bandas de llave en los conectores de backplane para corresponder a las ranuras de llave en el módulo CFM.



Coloque las bandas de llave:
entre **2** y **4**
entre **6** y **8**

Puede cambiar la posición de estas bandas si el diseño y cableado subsiguientes del sistema hacen necesaria la inserción de un tipo diferente de módulo.

Instalación del módulo CFM

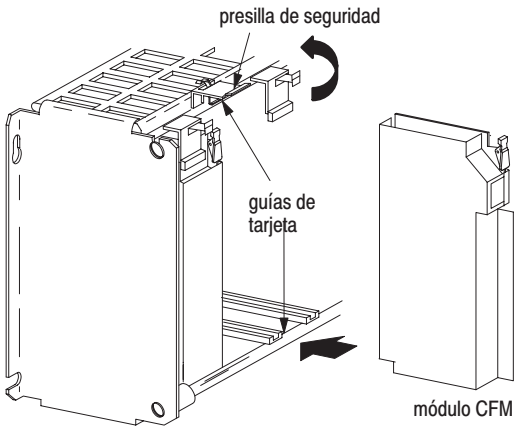
ATENCION: Corte la alimentación eléctrica del backplane de chasis de E/S 1771 antes de instalar el módulo CFM. El no cortar la alimentación eléctrica del backplane podría causar:

- lesiones
- daños al equipo a causa de operación inesperada
- disminución del rendimiento

1 Coloque el módulo en las guías de tarjeta en las partes superior e inferior de la ranura que guían el módulo CFM en su posición.

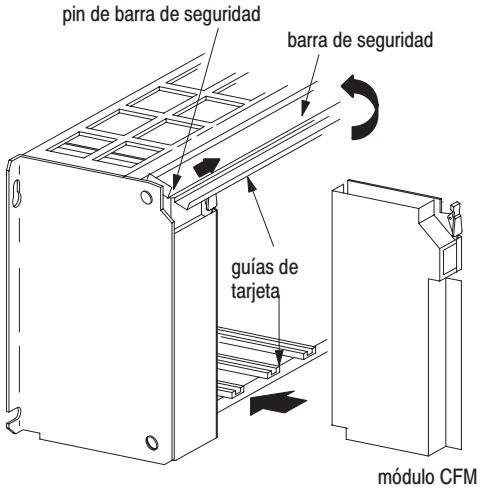
Importante: Aplique presión firme e igual sobre el módulo para asentarlo en el conector de backplane.

chasis de E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Encaje el enclavamiento del chasis sobre la parte superior del módulo para fijarlo.

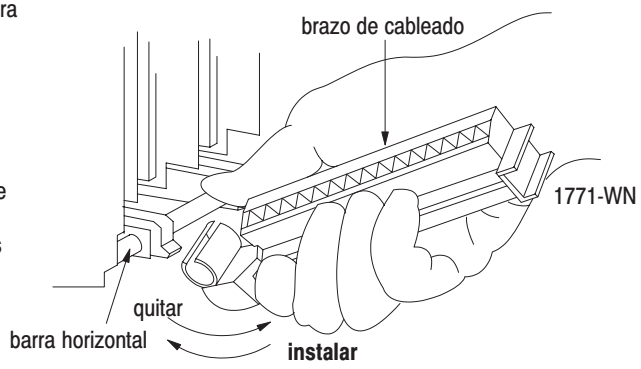
chasis de E/S de serie B 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B



Mueva la barra de seguridad hacia abajo en su lugar para fijar los módulos. Asegúrese que los pines de seguridad se encajen. 19809

2 Conecte el brazo de cableado (1771-WN) a la barra horizontal en la parte inferior del chasis de E/S.

El brazo de cableado pivotea hacia arriba y se conecta con el módulo para que usted pueda instalar o quitar el módulo sin desconectar los cables.



17643

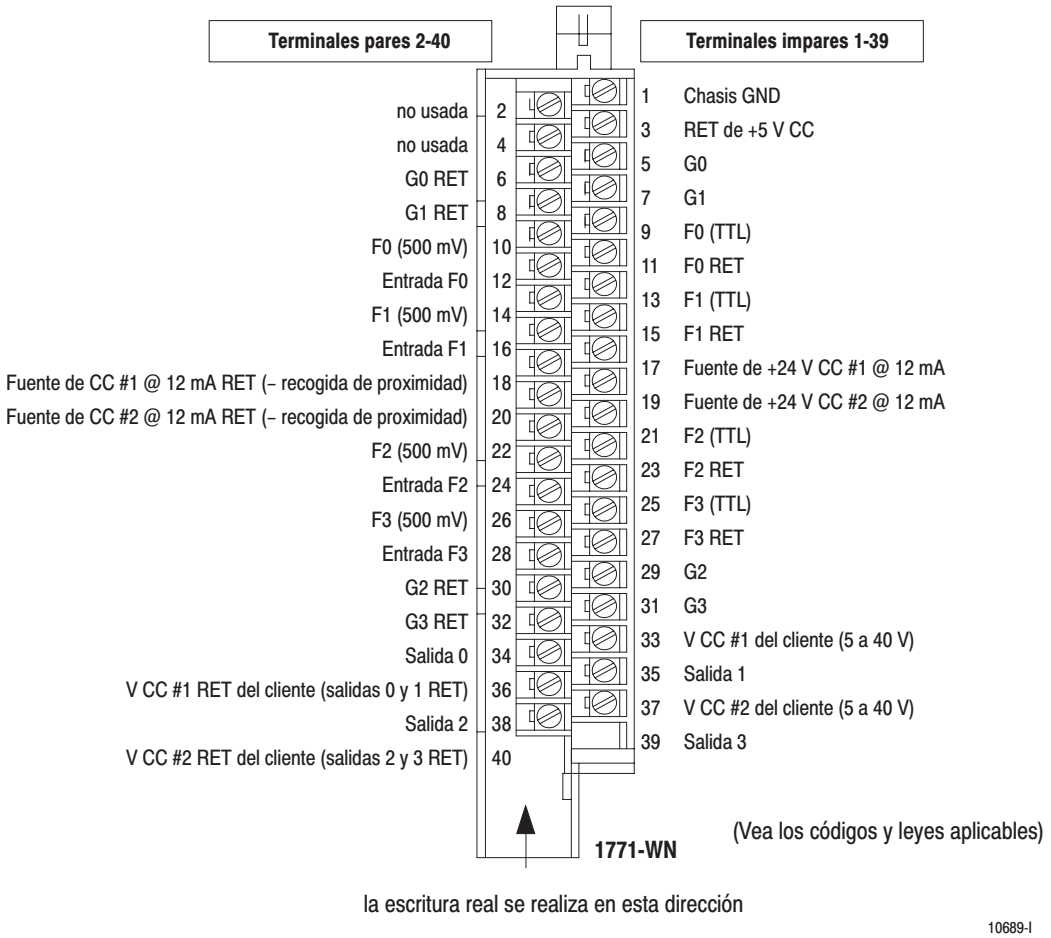
Al momento de encendido, los indicadores activos y de fallo se activan. Un autodiagnóstico del módulo ocurre. Si no hay fallos, el indicador de fallo se desactiva. Vea la página 6–1 para obtener información acerca de cómo interpretar los indicadores de estado.

Conexiones al brazo de cableado de campo

Conecte sus dispositivos de E/S al brazo de cableado de campo de terminal 40 (no. de cat. 1771-WN) enviado con el módulo CFM. Siga los ejemplos de cableado en las páginas 2–9 y 2–10 para obtener ayuda adicional acerca de cómo conectar los dispositivos.

ATENCION: Corte la alimentación eléctrica del backplane de chasis de E/S 1771 antes de instalar el módulo CFM. El no cortar la alimentación eléctrica del backplane podría causar:

- lesiones
- daños al equipo a causa de operación inesperada
- disminución del rendimiento


Terminales pares 2-40
Terminales impares 1-39
no usada 2
no usada 4
G0 RET 6
G1 RET 8
F0 (500 mV) 10
Entrada F0 12
F1 (500 mV) 14
Entrada F1 16
Fuente de CC #1 @ 12 mA RET (– recogida de proximidad) 18
Fuente de CC #2 @ 12 mA RET (– recogida de proximidad) 20
F2 (500 mV) 22
Entrada F2 24
F3 (500 mV) 26
Entrada F3 28
G2 RET 30
G3 RET 32
Salida 0 34
V CC #1 RET del cliente (salidas 0 y 1 RET) 36
Salida 2 38
V CC #2 RET del cliente (salidas 2 y 3 RET) 40
1 Chasis GND
3 RET de +5 V CC
5 G0
7 G1
9 F0 (TTL)
11 F0 RET
13 F1 (TTL)
15 F1 RET
17 Fuente de +24 V CC #1 @ 12 mA
19 Fuente de +24 V CC #2 @ 12 mA
21 F2 (TTL)
23 F2 RET
25 F3 (TTL)
27 F3 RET
29 G2
31 G3
33 V CC #1 del cliente (5 a 40 V)
35 Salida 1
37 V CC #2 del cliente (5 a 40 V)
39 Salida 3
1771-WN
(Vea los códigos y leyes aplicables)
la escritura real se realiza en esta dirección
10689-I

El cable de sensor debe ser blindado. Este blindaje:

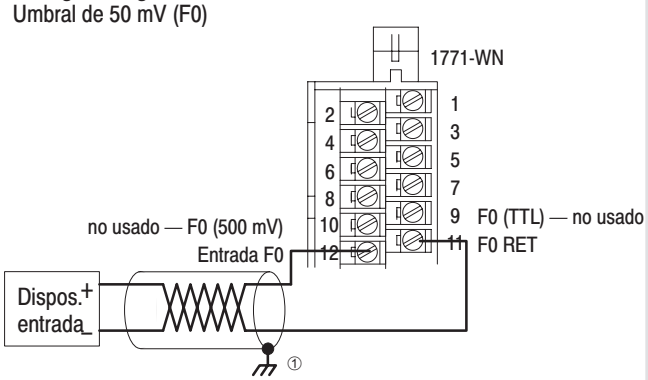
- se debe extender por la longitud del cable, pero debe estar conectado sólo al chasis de E/S 1771
- se debe extender hasta el punto de terminación

Importante: Este blindaje se debe extender hasta el punto de terminación y debe exponer el cable bastante para terminar adecuadamente los conductores internos. Use la contracción térmica u otro aislamiento apropiado donde el cable sale del forro de cableado.

Ejemplos de cableado

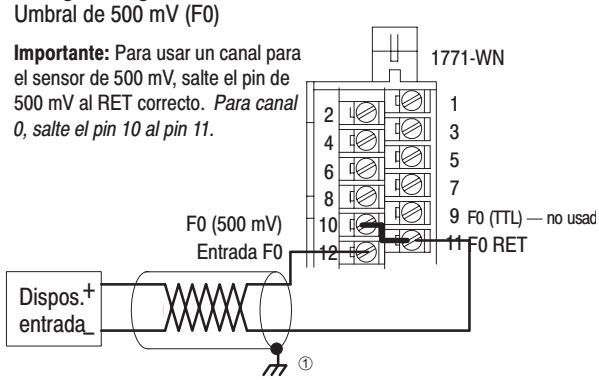
Estos diagramas de cableado representan el cableado para una entrada de flujometro (F0), una entrada de compuerta (G0) y una salida (O0). Vea el diagrama del brazo de cableado en la página 2–8 para saber cuáles terminales se deben usar en el cableado F1-F3, G1-G3 y O1-O3.

Recogida magnética estándar
Umbral de 50 mV (F0)



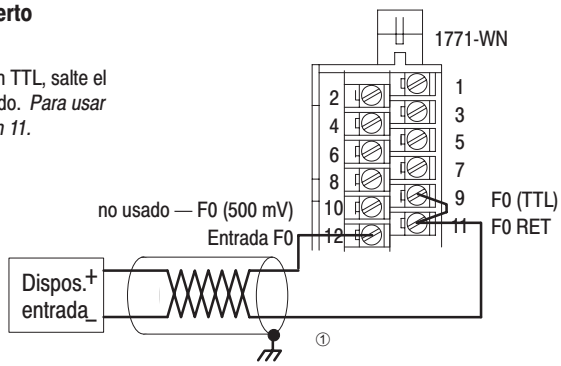
Recogida magnética estándar
Umbral de 500 mV (F0)

Importante: Para usar un canal para el sensor de 500 mV, salte el pin de 500 mV al RET correcto. *Para canal 0, salte el pin 10 al pin 11.*

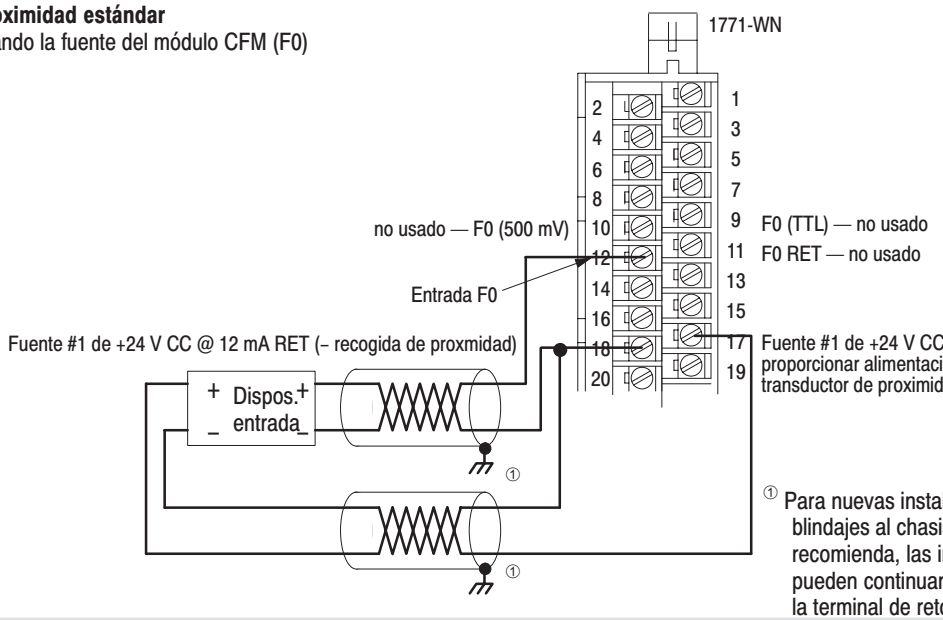


Colector estándar TTL o abierto
Umbral de 1.3 V (F0)

Importante: Para usar un canal en TTL, salte el pin TTL apropiado al RET apropiado. *Para usar canal 0 en TTL, salte el pin 9 al pin 11.*

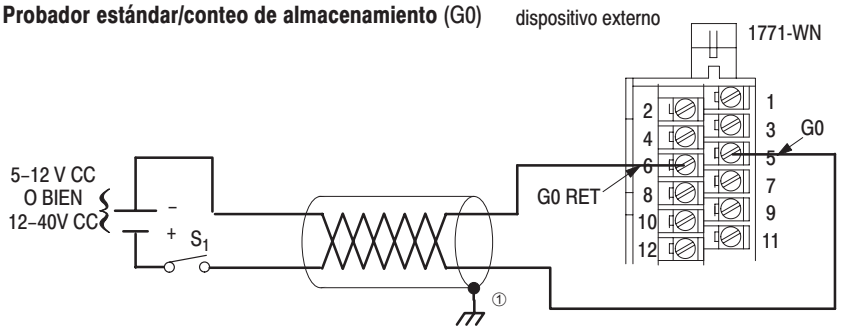


Proximidad estándar
usando la fuente del módulo CFM (F0)

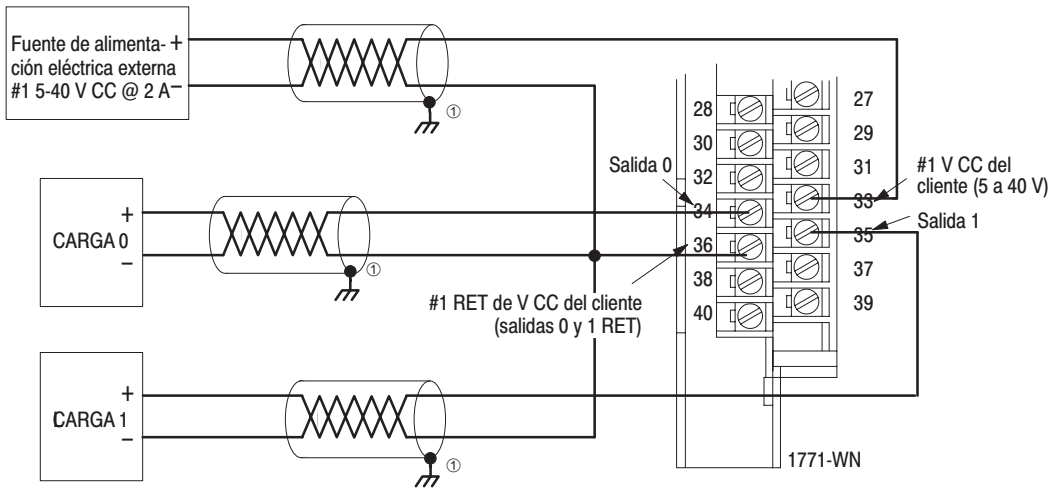


① Para nuevas instalaciones, termine los blindajes al chasis. Aunque no se recomienda, las instalaciones existentes pueden continuar terminando los blindajes a la terminal de retorno (RET).

Probador estándar/conteo de almacenamiento (G0)

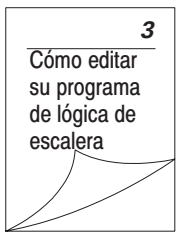


Salida estándar (O0)



① Para nuevas instalaciones, termine los blindajes al chasis. Aunque no se recomienda, las instalaciones existentes pueden continuar terminando los blindajes a la terminal de retorno (RET).

Lo que sigue



Cómo editar su programa de lógica de escalera

Lo que contiene este capítulo

Para iniciar la comunicación entre el módulo CFM y su procesador PLC, debe introducir instrucciones de transferencia en bloques en su programa de lógica de escalera. Use este capítulo para introducir las instrucciones de transferencia en bloques necesarias en su programa de lógica de escalera.

Para editar su lógica de escalera, usted	Vea la página
Introduce las instrucciones de transferencia en bloques	3–1
Procesadores de la familia PLC-2	3–2
Procesadores de la familia PLC-3	3–3
Procesadores de la familia PLC-5	3–4
Procesadores de la familia PLC-5/250	3–5

Cómo introducir instrucciones de transferencia en bloques

El módulo CFM se comunica con el procesador PLC vía transferencias en bloques bidireccionales. Esta es la operación secuencial de lectura y escritura de instrucciones de transferencia en bloques.

Antes de configurar el módulo CFM, necesita introducir instrucciones de transferencia en bloques en su lógica de escalera. Los siguientes ejemplos de programas ilustran la programación mínima necesaria para realizar la comunicación entre el módulo CFM y un procesador PLC. Estos programas se pueden modificar para cumplir con sus requisitos de aplicación.

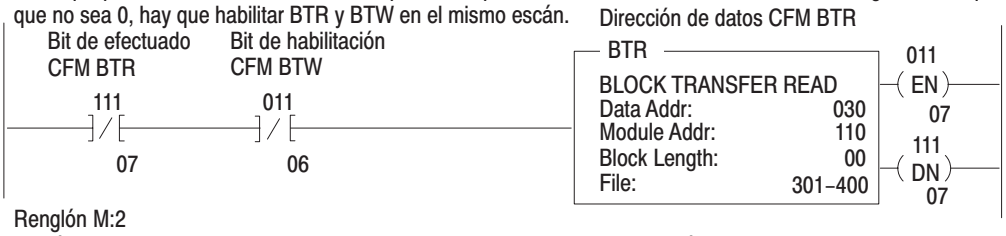
Procesador de familia PLC-2

Importante: El módulo CFM funciona a rendimiento disminuido en los sistemas PLC-2. Ya que el módulo CFM no tiene capacidad para BCD y el procesador PLC-2 se limita a valores de 4095 (12 bits binarios), muchos valores retornados en el archivo BTR pueden no proporcionar datos útiles al procesador PLC-2.

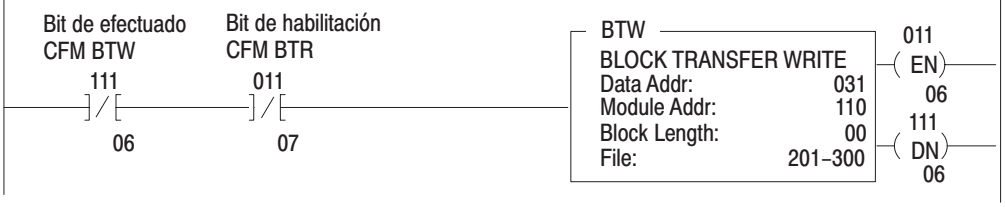
Use los renglones siguientes para establecer la comunicación entre el módulo CFM y un procesador PLC-2.

Ejemplo de programa del procesador PLC-2

Renglón M:1
El módulo CFM se encuentra en rack 1, grupo de E/S 1, ranura 0. La dirección de datos 030 debe ser una de las primeras direcciones de temporizador/contador disponibles usadas para la transferencia en bloques. La longitud de bloque predeterminada de 0 retornará 41 palabras a partir de la dirección 301. Si se desea una longitud de bloque que no sea 0, hay que habilitar BTR y BTW en el mismo escán.

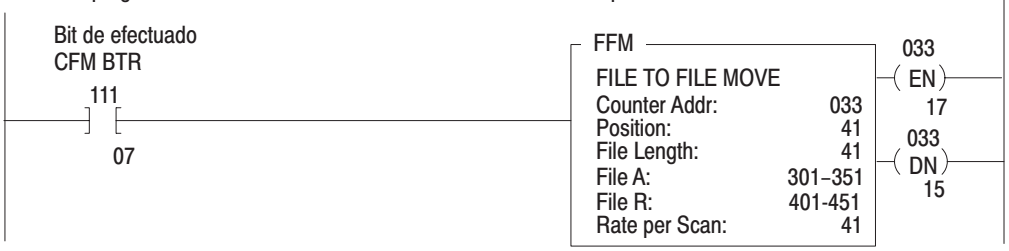


Renglón M:2
El módulo CFM se encuentra en rack 1, grupo de E/S 1, ranura 0. La dirección de datos 031 debe ser una de las prime-ras direcciones de temporizador/contador disponibles usadas para la transferencia en bloques. La longitud de bloque predeterminada de 0 retornará 60 palabras a partir de la dirección 201. Si se desea una longitud de bloque que no sea 0, hay que habilitar BTR y BTW en el mismo escán.



Renglón M:3
Este renglón se usa para colocar un cero entre los primeros contadores de temporizador disponibles usados para todas las transferencias en bloques y aquellos usados a través del resto del programa.

Renglón M:4
Este renglón usa el bit de efectuado BTR para disparar un FFM que mueve el estado CFM a un archivo de datos de búfer. El programa debe acceder todos los datos CFM del archivo a partir de 401.



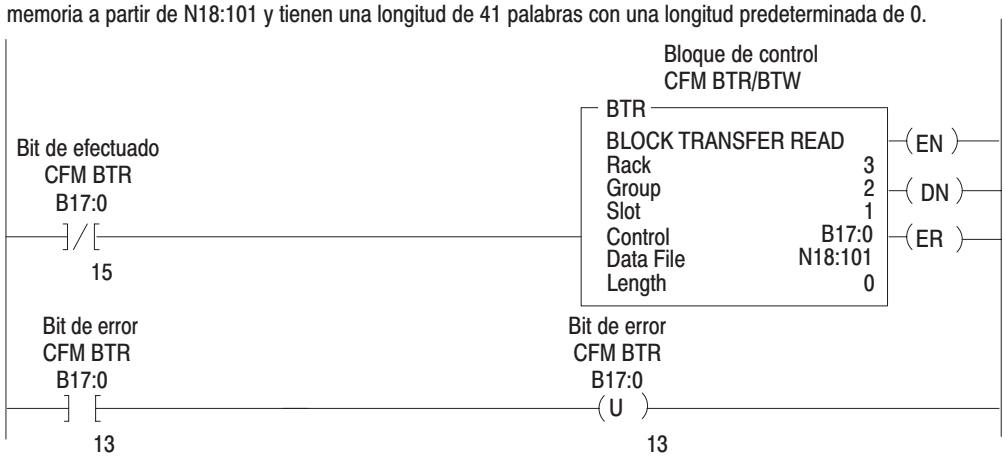
Procesador de la familia PLC-3

Las instrucciones de transferencia en bloques con el procesador PLC-3 usan un archivo de control y un archivo de datos. El archivo de control de transferencia en bloques contiene la sección de la tabla de datos para la ubicación del módulo, la dirección del archivo de datos de transferencia en bloques y otros datos relacionados. El archivo de datos de transferencia en bloques almacena los datos que desea transferir al módulo (cuando programa un BTW) o desde el módulo (cuando programa un BTR).

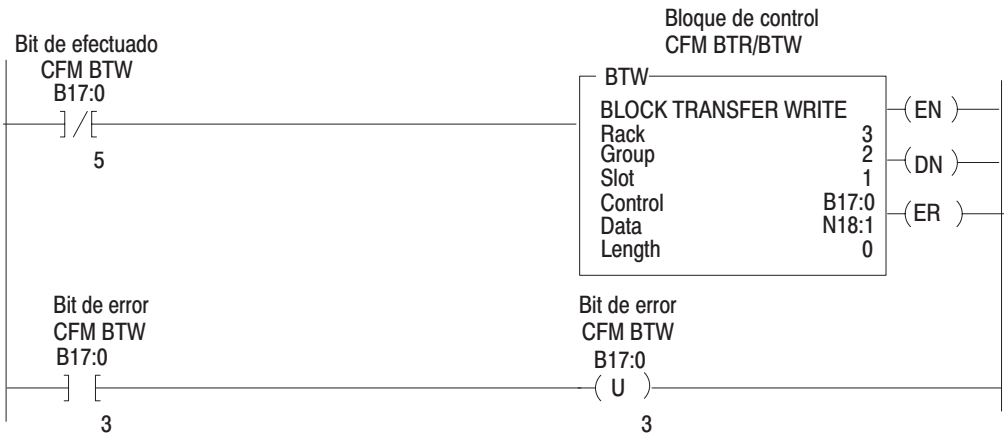
La terminal de programación le instruye crear un archivo de control cuando se programa una instrucción de transferencia en bloques. **El mismo archivo de control de transferencia en bloques se usa para las instrucciones de lectura y escritura de su módulo.** Otro archivo de control de transferencia en bloques es necesario para cada módulo.

Ejemplo de programa del procesador PLC-3

Renglón M:0
El módulo CFM se encuentra en rack 3, grupo de E/S 2, ranura 1. El archivo de control es un archivo de 10 palabras a partir de B17:0 que se comparte con el BTR/BTW. Los datos obtenidos por el procesador PLC-3 se colocan en memoria a partir de N18:101 y tienen una longitud de 41 palabras con una longitud predeterminada de 0.



El módulo CFM se encuentra en rack 3, grupo de E/S 2, ranura 1. El archivo de control es un archivo de 10 palabras a partir de B17:0 que se comparte con el BTR/BTW. Los datos enviados por el procesador PLC-3 al módulo CFM provienen de la memoria PLC a partir de N18:1 y tienen una longitud de 60 palabras con una longitud predeterminada de 0.



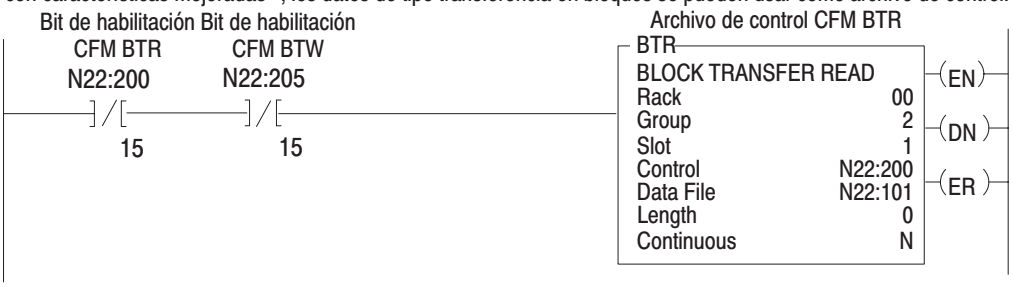
Procesador de la familia PLC-5

Las instrucciones de transferencia en bloques con el procesador PLC-5 usan un archivo de control y un archivo de datos. El archivo de control de transferencia en bloques contiene la sección de la tabla de datos para la ubicación del módulo, la dirección del archivo de datos de transferencia en bloques y otros datos relacionados. El archivo de datos de transferencia en bloques almacena los datos que desea transferir al módulo (cuando programa un BTW) o desde el módulo (cuando programa un BTR).

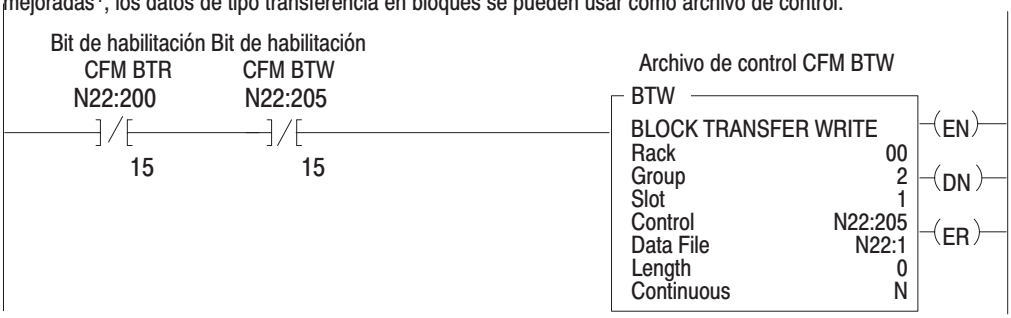
La terminal de programación le instruye crear un archivo de control cuando se programa una instrucción de transferencia en bloques. **Otro archivo de control de transferencia en bloques se usa para las instrucciones de lectura y escritura para su módulo.**

Ejemplo de programa del procesador PLC-5

Renglón 2:0
El módulo CFM se encuentra en rack 0, grupo de E/S 2, ranura 1. El archivo de control de entero comienza a N22:200, tiene una longitud de 5 palabras y es compatible con todos los miembros de la familia PLC-5. Los datos obtenidos por el procesador PLC-5 del módulo CFM se colocan en memoria a partir de N22:101 y tienen una longitud de 41 palabras con una longitud predeterminada de 0. La longitud puede ser todo número entre 0 y 41. En los procesadores con características mejoradas①, los datos de tipo transferencia en bloques se pueden usar como archivo de control.



Renglón 2:1
El módulo CFM se encuentra en rack 0, grupo 2, ranura 1. El archivo de control de entero comienza a N22:205, tiene una longitud de 5 palabras y es compatible con todos los miembros de la familia PLC-5. Los datos enviados por el procesador PLC-5 al módulo CFM comienzan a N22:1 y tienen una longitud de 60 palabras con una longitud predeterminada de 0. Longitudes BTW válidas: 0, 1, 2, 3, 4 , 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56 y 60. En los procesadores con características mejoradas[1], los datos de tipo transferencia en bloques se pueden usar como archivo de control.



① Los procesadores con características mejoradas incluyen: PLC-5/11, -5/20, -5/3*x*, -5/4*x* y -5/6*x*.

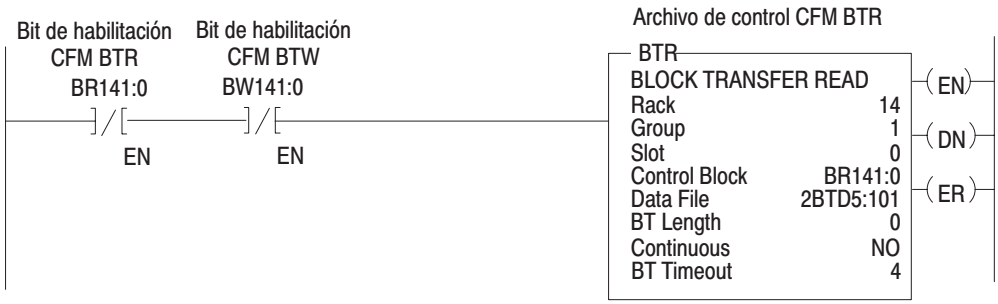
Procesador PLC-5/250

Las instrucciones de transferencia en bloques con el procesador PLC-5/250 usan un archivo de control y un archivo de datos. El archivo de control de transferencia en bloques contiene la sección de la tabla de datos para la ubicación del módulo, la dirección del archivo de datos de transferencia en bloques y otros datos relacionados. El archivo de datos de transferencia en bloques almacena los datos que desea transferir al módulo (cuando programa un BTW) o desde el módulo (cuando programa un BTR).

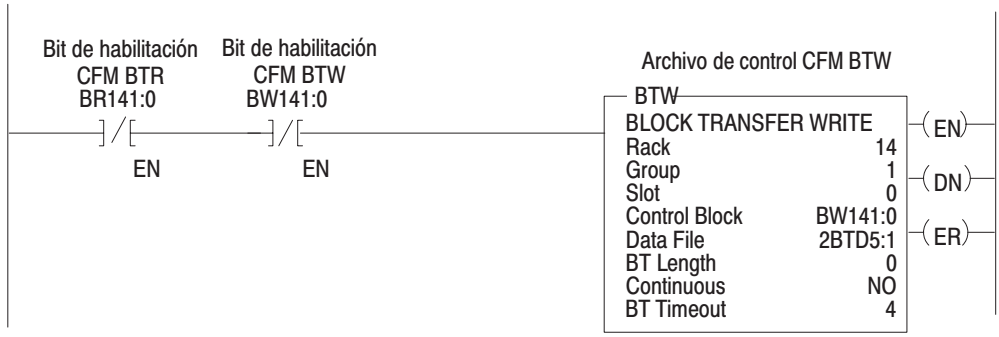
La terminal de programación selecciona automáticamente el archivo de control según el rack, grupo y módulo y si es de lectura o escritura. **Otro archivo de control de transferencia en bloques para las instrucciones de lectura y escritura para su módulo.** Un archivo de control de transferencia en bloques diferente se requiere para cada módulo.

Ejemplo de programa del procesador PLC-5/250

Renglón 1STEPO:1
El módulo CFM se encuentra en rack 14, grupo de E/S 1, ranura 0. Los datos obtenidos por el procesador PLC-5/250 del módulo CFM se colocan en la tabla de datos a partir de 2BTD5:101 y tienen una longitud de 41 palabras con una lontigud predeterminada de 0. La longitud puede ser todo número entre 0 y 41.



Renglón 1STEPO:1
El módulo CFM se encuentra en rack 14, grupo de E/S 1, ranura 0. Los datos enviados al módulo CFM del procesador PLC-5/250 provienen de la tabla de datos a partir de 2BTD5:1 y tienen una longitud de 60 palabras con una longitud predeterminada de 0. Longitudes BTW válidas: 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56 y 60.



Lo que sigue

Cómo configurar el módulo CFM

Lo que contiene este capítulo

Use este capítulo para configurar el módulo CFM.

Para configurar el módulo CFM	Vea la pág.
Para comprender la estructura BTW del módulo CFM	4–1
Bloque de configuración BTW	4–2
Cómo seleccionar el(los) modo(s) de operación	4–8
Cómo configurar el módulo CFM	4–16
Uso del software de configuración de E/S	4–16
Cómo establecer los bits en el bloque de configuración BTW	4–16

Importante: Debe editar su lógica de escalera tal como se muestra en el capítulo 3 antes de poder usar este capítulo para configurar el bloque de configuración BTW.

Para comprender la estructura BTW del módulo CFM

Los datos son acondicionados por medio de un grupo de palabras de la tabla de datos que se transfieren desde el procesador PLC hacia el módulo CFM usando una instrucción BTW. Ahora que usted ha introducido instrucciones BTW y BTR en su lógica de escalera, está listo para introducir datos en la instrucción BTW. Estos datos deben confirmar el dispositivo de entrada y la aplicación específica que ha seleccionado.

Durante la operación normal, el procesador transfiere de 1 a 60 palabras hacia el módulo CFM cuando usted programa una instrucción BTW a la dirección del módulo CFM.

Importante: Debe programar un mínimo de un BTW con una longitud de palabra de 4 para recibir datos útiles del módulo CFM.

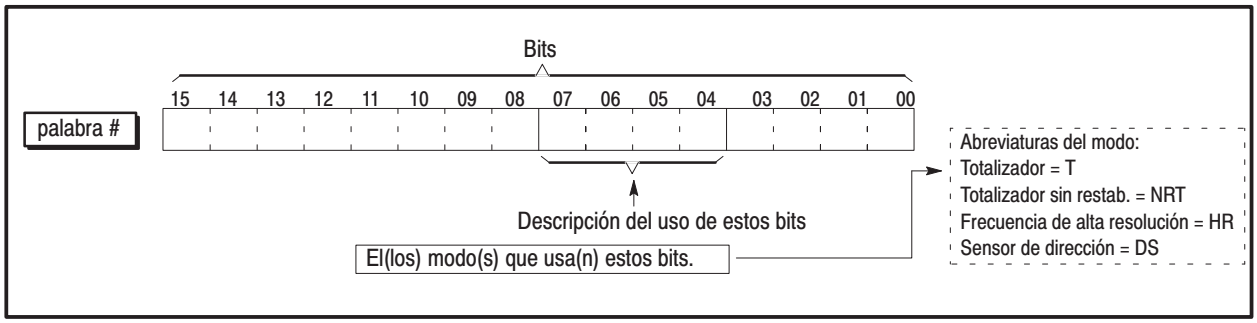
Para	Vea página(s)
una descripción general del bloque de configuración BTW del módulo CFM	4–2
descripciones detalladas de cada palabra en el bloque de configuración BTW	4–3 a 4–7

Bloque de configuración BTW

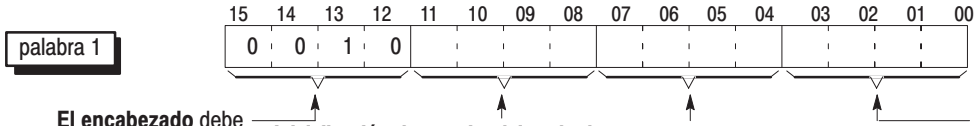
Palabra(s)①	Bit②															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Identificación de bloque y restablecimientos																
1	Encabezado				Inicialización de marcha del probador				Restablecimiento de overflow				Restablecimiento total			
Disparo y selección de salida 1 y salida 0																
2	Disparo de salida 1				Ligar salida 1 al canal				Disparo de salida 0				Ligar salida 0 al canal			
Disparo y selección de salida 3 y salida 2																
3	Disparo de salida 3				Ligar salida 3 al canal				Disparo de salida 2				Ligar salida 2 al canal			
Modo de operación del canal de entrada																
4	Canal 3				Canal 2				Canal 1				Canal 0			
Configuración del canal de entrada																
	Canal 0 (palabras 5-14)				**Canal 1 (palabras 15-24)**				**Canal 2 (palabras 25-34)**				**Canal 3 (palabras 35-44)**			
5, 15, 25, 35	Frecuencia en décimos	Límite de ancho de banda	Terminación de muestreo	4 x Hz alto	Tipo de proba-dor	Filtro de neutraliza-ción de rebote	Tiempo de cálculo de aceleración									
6, 16, 26, 36	Tiempo de muestreo de frecuencia mínimo															
7, 17, 27, 37	Número de impulsos para terminar el muestreo															
8, 18, 28, 38	Frecuencia máxima permitida															
9, 19, 29, 39	Valor de la alarma de aceleración (régimen de disparo)															
10, 20, 30, 40	Multiplicador de escala de frecuencia③								Divisor de escala de frecuencia③							
11, 21, 31, 41	Multiplicador de escala total③															
12, 22, 32, 42	Divisor de escala total③															
13, 23, 33, 43	Valor de rodante — El dígito más significante (0-999 x 10,000)															
14, 24, 34, 44	Valor de rodante — El dígito menos significante (0-9,999)															
Configuración de salida																
	Salida 0 (palabras 45-48)				**Salida 1 (palabras 49-52)**				**Salida 2 (palabras 53-56)**				**Salida 3 (palabras 57-60)**			
45, 49, 53, 57	Valor activado de salida — El dígito más significante (0-999 x 10,000)															
46, 50, 54, 58	Valor activado de salida — El dígito menos significante (0-9,999)															
47, 51, 55, 59	Valor desactivado de salida — El dígito más significante (0-999 x 10,000)															
48, 52, 56, 60	Valor desactivado de salida — El dígito menos significante (0-9,999)															

① Longitudes BTW válidas son: 0, 1, 2, 3, 4, 14, 24, 34, 44, 48, 52, 56, 60.
② TODOS los valores numéricos son binarios.
③ Cuando se usa la escala, todas las salidas todavía son controladas por el valor real y no el valor con escala.

Clave de descripción de palabras BTW


Bits
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
palabra #
Descripción del uso de estos bits
El(los) modo(s) que usa(n) estos bits.
Abreviaturas del modo:
Totalizador = T
Totalizador sin restab. = NRT
Frecuencia de alta resolución = HR
Sensor de dirección = DS

Descripciones de palabras BTW

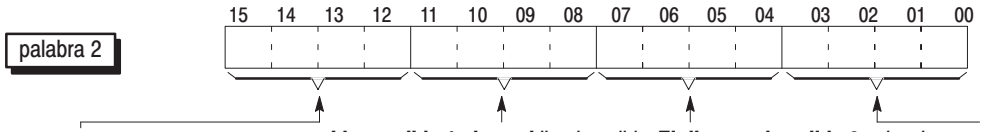


El encabezado debe ser 0010. Identifica el módulo como módulo CFM.

Inicialización de marcha del probador inicializa el canal para entradas del probador en la compuerta. También restablece el *Almacenar el valor de conteo* (palabras BTR 13 y 14). Sólo ocurre en un estado de cambio del bit de 0 a 1. Este bit debe permanecer activado (=1) hasta que el probador se termine o hasta que la marcha del probador se cancele.
b08 = Contador 0 b10 = Contador 2
b09 = Contador 1 b11 = Contador 3
Si este bit está desactivado (=0), una transición baja a alta de la compuerta se almacenará en el conteo actual en el *Almacenar el valor de conteo* (palabras 13 y 14).
T, NRT

El restablecimiento de overflow restablece el estado de overflow del módulo para el contador apropiado en una transición de 0 a 1. Sólo ocurre en un estado de cambio del bit de 0 a 1.
b04 = Contador 0 b06 = Contador 2
b05 = Contador 1 b07 = Contador 3
T, NRT

El restablecimiento total restablece el conteo total para el contador apropiado en una transición de 0 a 1. Sólo ocurre en un estado de cambio del bit de 0 a 1.
b00 = Contador 0
b01 = Contador 1
b02 = Contador 2
b03 = Contador 3
T

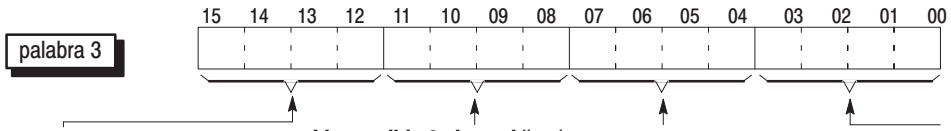


El disparo de salida 1 selecciona en qué característica de canal la salida 1 es disparada al estado activado o desactivado colocando los valores hexadecimales mostrados en estos bits:
0 = Forzado a desactivado
1 = Frecuencia — todos
2 = % de frec. completa — T, NRT, HR
3 = Aceleración — todos
4 = Valor total — T, NRT
5 = Dirección — DS
6 = Overflow
7 = Marcha del probador — T, NRT
8 = Rango del probador
F = Forzado a activado — todos

Ligar salida 1 al canal liga la salida 1 para operar según el estado de un canal específico.
b08 = Contador 0 b10 = Contador 2
b09 = Contador 1 b11 = Contador 3

El disparo de salida 0 selecciona en qué característica de canal la salida 1 es disparada al estado activado o desactivado colocando los valores hexadecimales mostrados en estos bits:
0 = Forzado a desactivado
1 = Frecuencia — todos
2 = % de frec. completa — T, NRT, HR
3 = Aceleración — todos
4 = Valor total — T, NRT
5 = Dirección — DS
6 = Overflow
7 = Marcha del probador — T, NRT
8 = Rango del probador
F = Forzado a activado — todos

Ligar salida 0 al canal liga la salida 0 para operar según el estado de un canal específico.
b00 = Contador 0
b01 = Contador 1
b02 = Contador 2
b03 = Contador 3



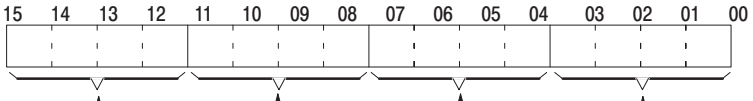
El disparo de salida 3 selecciona en qué característica de canal la salida 3 es disparada al estado activado o desactivado colocando los valores hexadecimales mostrados en estos bits:
0 = Forzado a desactivado
1 = Frecuencia — todos
2 = % de frec. completa — T, NRT, HR
3 = Aceleración — todos
4 = Valor total — T, NRT
5 = Dirección — DS
6 = Overflow
7 = Marcha del probador — T, NRT
8 = Rango del probador
F = Forzado a activado — todos

Ligar salida 3 al canal liga la salida 3 para operar según el estado de un canal específico.
b08 = Contador 0 b10 = Contador 2
b09 = Contador 1 b11 = Contador 3

El disparo de salida 2 selecciona en qué característica de canal la salida 1 es disparada al estado activado o desactivado colocando los valores hexadecimales mostrados en estos bits:
0 = Forzado a desactivado
1 = Frecuencia — todos
2 = % de frec. completa — T, NRT, HR
3 = Aceleración — todos
4 = Valor total — T, NRT
5 = Dirección — DS
6 = Overflow
7 = Marcha del probador — T, NRT
8 = Rango del probador
F = Forzado a activado — todos

Ligar salida 2 al canal liga la salida 2 para operar según el estado de un canal específico.
b00 = Contador 0
b01 = Contador 1
b02 = Contador 2
b03 = Contador 3

palabra 4



Modo de operación del canal 3
Seleccione un modo de operación por canal colocando los valores hexadecimales mostrados en los bits correctos:

Modo de operación del canal 2
0 = canal no usado
1 = Totalizador
2 = Totalizador sin restabl.

Modo de operación del canal 1
3 = Frecuencia de alta resolución (canales 0 y 1 ó 2 y 3)①
4 = Sensor de dirección (canales 0 y 1 ó 2 y 3)①②

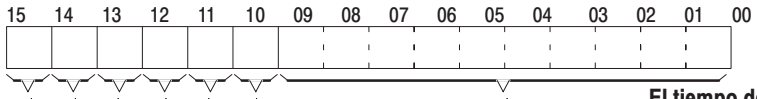
Modo de operación del canal 0

① Estos modos se seleccionan sólo vía canal 0 ó canal 2.

② Si usa ambos canales (0 y 1, 2 y 3) para este modo, no puede establecer el tiempo de muestreo para los dos = 4 ms.

---

palabra 5 (canal 0)
palabra 15 (canal 1)
palabra 25 (canal 2)
palabra 35 (canal 3)



La frecuencia en décimas le permite seleccionar la precisión de la frecuencia retornada en el BTR. Si está establecida, la frecuencia es retornada con el LSD en décimas; si es 0, el LSD se indica en unos.
0 = frec. retornada como 100, 123
1 = frec. retornada como 100, 123.2

HR

La terminación de muestreo, si está establecida, habilita que el muestreo de entrada se termine según el tiempo solamente (BTW 6) *o* según un número fijo de impulsos de entrada (BTW 7) basado en cuál condición ocurra primero.

HR

El filtro de neutralización de rebote neutraliza el rebote de la entrada de compuerta durante 1s. La primera transición de bajo a alto de la compuerta provocará que el módulo CFM tome la acción apropiada (no se verán otras transiciones durante 1s).
0 = OFF / 1 = ON

T, NRT

El tiempo de cálculo de aceleración calcula la aceleración cada enésimo muestreo de frecuencia.
0 = promedio rodante de aceleración durante 5 muestreos
1-750 = número de muestreos de frecuencia
(BTW 9 *Valor de alarma de aceleración* debe ≠ 0).

Por ejemplo, si coloca un valor de 7 aquí, el módulo CFM:

a. almacena el primer cálculo de frecuencia
b. resta este cálculo del octavo muestreo de frecuencia
c. divide este resto por el tiempo entre muestreos y coloca el resultado en BTR 11, 20, 29 ó 38
d. almacena el octavo muestreo de frecuencia y espera el 15º muestreo

todos

El límite del ancho de banda, si está establecido, limita la frecuencia mínima que el módulo CFM puede leer a 1/*Tiempo de muestreo de frecuencia mínima.* Cuando es 1: el peor caso de tiempo de respuesta del módulo se disminuye a aproximadamente 2 x *el tiempo de muestreo de frecuencia mínima.* Cuando es 0: rango de frecuencia = 1 Hz - 100 kHz (el peor caso de tiempo de respuesta puede ser 2s a frecuencias sumamente bajas)
0 = rango de frecuencia total (1Hz - 100kHz)
1 = frecuencia mínima (1/*tiempo de muestreo de frecuencia mínima)*

todos

El tipo de probador selecciona el tipo de probador que se usa (unidireccional o bidireccional):
0 = unidireccional (1 recorrida, 2 interr.)
1 = bidireccional (4 recorridas de interr.)

T, NRT

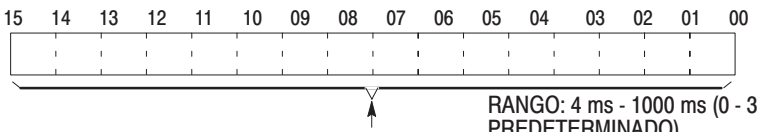
4 x hertz alto, si está establecido, la introducción de la *frecuencia más alta permitida* se multiplica en 4 para habilitar introducciones > 32,767.

Por ejemplo, para obtener una frecuencia permitida de pico de 100,000, establece este bit e introduce 25,000 en la palabra que contiene la *frecuencia más alta permitida* (BTW 8, 18, 28 ó 38).

todos

---

palabra 6 (canal 0)
palabra 16 (canal 1)
palabra 26 (canal 2)
palabra 36 (canal 3)



RANGO: 4 ms - 1000 ms (0 - 3 = VALOR PREDETERMINADO)
VALORES PREDETERMINADOS: HR, DS = 4 ms / T, NRT = 100 ms

El tiempo de muestreo de frecuencia mínima especifica el tiempo mínimo que el módulo CFM toma para determinar la frecuencia (a menos que el *número de impulsos para terminar el muestreo* está habilitado en el modo de frecuencia de alta resolución, lo que puede permitir que el canal de entrada termine el muestreo antes del mínimo especificado).

Importante: En el sensor de dirección, este tiempo se usa para determinar el tiempo máximo de muestreo y la frecuencia mínima retornada y no determina en realidad el plazo de tiempo del muestreo de frecuencia.

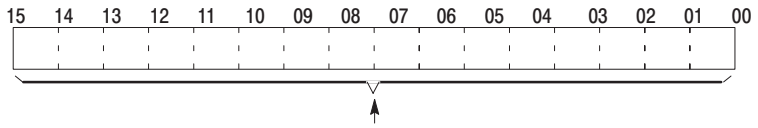
El tiempo máximo de muestreo es:

< 2s — si el límite del ancho de banda no está habilitado y una señal < 1 Hz se aplica (el tiempo de muestreo ≈ *tiempo de muestreo de frecuencia máxima* + 1/entrada de frecuencia)

< 2 x el *tiempo de muestreo de frecuencia mínima* — si el límite del ancho de banda está habilitado y una frecuencia de señal de entrada sumamente baja se aplica (tiempo de muestreo ≈ *tiempo de muestreo de frecuencia máxima* + 1/entrada de frecuencia)

todos

palabra 7 (canal 0)
palabra 17 (canal 1)
palabra 27 (canal 2)
palabra 37 (canal 3)

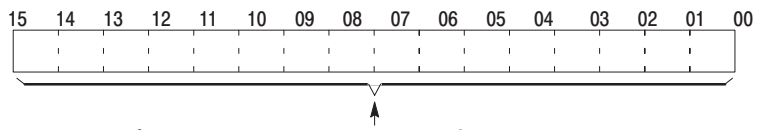


Número de impulsos para terminar el muestreo — se aplica cuando la terminación de muestreo se establece (bit 13 de palabra 5, 15, 25 ó 35). Causa que el muestreo se termine cuando el número especificado de impulsos de entrada es recibido o cuando el tiempo de muestreo de frecuencia mínima se excede, lo que ocurre primero. RANGO: 0-32,767

Frecuencia de alta resolución

---

palabra 8 (canal 0)
palabra 18 (canal 1)
palabra 28 (canal 2)
palabra 38 (canal 3)

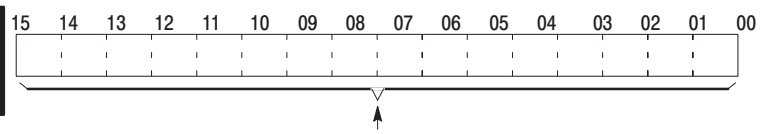


La frecuencia más alta permitida — la frecuencia más alta permitida en el canal. Cuando la frecuencia especificada se excede, la alarma de velocidad excesiva del canal se activa. También se usa para calcular el *porcentaje de escala total* (palabra BTR 6, 15, 24, 33). RANGO: 0 - 32,767 VALOR PREDETERMINADO: O (=120,000) Se usa con el *4 x hertz alto* (bit 12 de palabra 5, 15, 25 ó 35) para tener un rango efectivo de 0-120,000.

todos

---

palabra 9 (canal 0)
palabra 19 (canal 1)
palabra 29 (canal 2)
palabra 39 (canal 3)

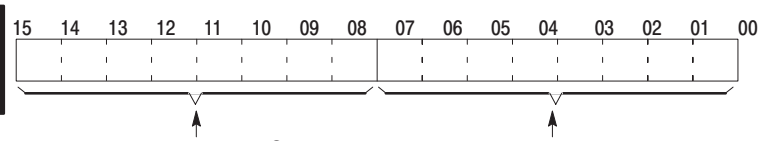


El valor de la alarma de aceleración determina a qué valores de aceleración (Hz/s) los bits del alarma BTR se activan. Los bits de alarma ocurren cuando el valor absoluto de la aceleración excede el valor del alarma de aceleración. Esta palabra también determina si una aceleración es calculada. Un valor de 0 desactiva todos los cálculos de aceleración.
RANGO: 0 - 32,767 (0 inhabilitaciones)

todos

---

palabra 10 (canal 0)
palabra 20 (canal 1)
palabra 30 (canal 2)
palabra 40 (canal 3)



Multiplicador de la escala de frecuencia① — el valor de frecuencia retornado en el BTR es multiplicado por el valor especificado.
RANGO: 0-255 VALOR PREDETERMINADO: 1

todos

Divisor de la escala de frecuencia — el valor de frecuencia retornado en el BTR es dividido por el valor especificado.
RANGO: 0-255 VALOR PREDETERMINADO: 1

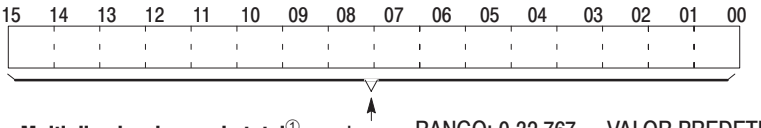
todos

Importante: El *multiplicador de frecuencia* debe ser ≤ el *divisor de frecuencia.*

Ejemplo: Si el *divisor de frecuencia* = 50, el *multiplicador de frecuencia* = 6 y la frecuencia a la entrada = 75 Hz, el valor con escala retornado será 6/50(75) = 9

① Cuando se usa la escala, todas las salidas todavía son controladas por el valor real (en el ejemplo, 75 Hz) y no el valor con escala (en el ejemplo, 9)

palabra 11 (canal 0)
palabra 21 (canal 1)
palabra 31 (canal 2)
palabra 41 (canal 3)



Multiplicador de escala total[1] — el valor total retornado en el BTR es multiplicado por el valor especificado.

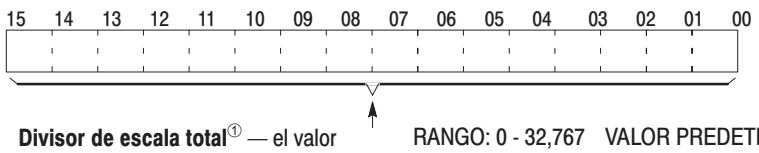
T, NRT

RANGO: 0-32,767 VALOR PREDETERMINADO: 1

Importante: El *multiplicador de escala total* debe ser $\leq$ el *divisor de escala total*. Vea el *divisor de escala total.*

[1] Cuando se usa la escala, todas las salidas todavía son controladas por el valor real y no el valor con escala.

palabra 12 (canal 0)
palabra 22 (canal 1)
palabra 32 (canal 2)
palabra 42 (canal 3)



Divisor de escala total[1] — el valor total retornado en el BTR es dividido por el valor especificado.

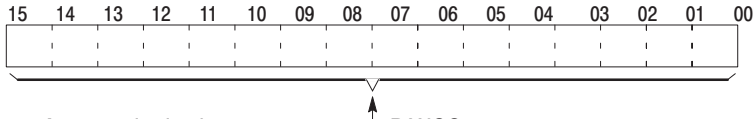
T, NRT

RANGO: 0 - 32,767 VALOR PREDETERMINADO: 1

Importante: El *multiplicador de escala total* debe ser ≤ el *divisor de escala total.* Vea el *multiplicador de escala total.*

[1] Cuando se usa la escala, todas las salidas todavía son controladas por el valor real y no el valor con escala.

palabra 13 (canal 0)
palabra 23 (canal 1)
palabra 33 (canal 2)
palabra 43 (canal 3)



MSD – rango de 0-999 x 10,000

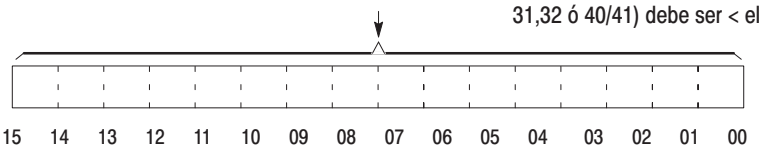
Valor rodante — el valor de conteo en que el totalizador restablece o hace rodante a 0.

T, NRT

RANGO: 0 - 9,999,999
VALOR PREDETERMINADO: 0 (lo que es un rodante de 10,000,000)

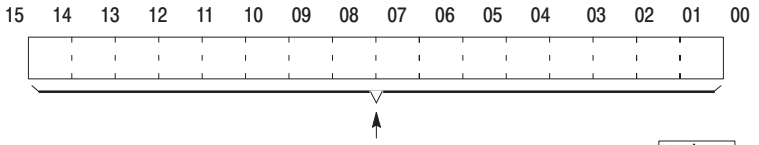
Importante: El *valor rodante* debe ser $\geq$ (frecuencia real x 10 ms). Si usa la función del probador, el *valor de conteo total del probador* esperado (palabras BTR 13/14, 22/23, 31,32 ó 40/41) debe ser < el *valor rodante.*

palabra 14 (canal 0)
palabra 24 (canal 1)
palabra 34 (canal 2)
palabra 44 (canal 3)



LSD - rango de 0-9,999

palabra 45 (canal 0)
palabra 49 (canal 1)
palabra 53 (canal 2)
palabra 57 (canal 3)

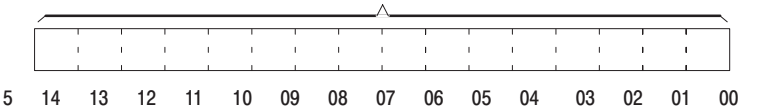


MSD - rango de 0-999 x 10,000

Valor de salida activada — el valor en que la salida se activa

todos

palabra 46 (canal 0)
palabra 50 (canal 1)
palabra 54 (canal 2)
palabra 58 (canal 3)



LSD - rango de 0-9,999

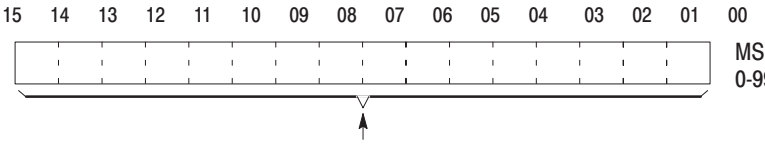
Los valores de salida activada y desactivada pueden ser disparados por:
Frecuencia = 0-120,000
Porcentaje de escala total = 0-32,767 (use palabra LSD 46, 50, 54, 58 **sólo**)
Aceleración = –32,768 - 32,767 (use palabra LSD 46, 50, 54, 58 **sólo**)
Total = 0-9,999,999
Dirección = 0 (detenido), 1 (sentido horario), 2 (sentido contrahorario) (use palabra LSD 46, 50, 54, 58 **solamente**)
Overflow = 0 (la salida sigue el bit de *overflow*, palabras BTR 4 y 5)
Rango de operación del probador = 0-5 — los valores activados y desactivados deben ser diferentes (use la palabra LSD 46, 50, 54, 58 **solamente**)
Marcha del probador = 0 — La salida está activada cuando el probador está contando.
probador unidireccional: activado de 2-5
probador bidireccional: activado de 2-3 y 4-5

Rango de operación del probador (valor de bits en hexadecimal)**:**
0 = probador no seleccionado
1 = probador no marcha, pero está activo
2 = probador marcha – ha pasado el 1er interr. en el trayecto delan.
3 = probador ha terminado con el trayecto hacia adelante; retorna valor de medio recorrido (bidireccional solamente)
4 = probador retorna en 2º trayecto (bidireccional solamente)
5 = probador ha terminado con el recorrido (palabra BTR 13/14 contiene el valor de conteo del probador)

Valor activado		Valor desactivado
12,000	salida activada mientras >= *activado* y < *desactivado*	15,000
15,000	salida activada cuando >= *activado* o < *desactivado*	12,000

Importante: Cuando se usa cualquier tipo de escala (frecuencia o total), las salidas siempre son disparadas por el valor real y no el valor con escala. Las salidas disparadas por el *total* se activan en < 100 µs y se desactivan en < 100 µs. Todos los otros tiempos activados y desactivados son < 1 ms.

palabra 47 (canal 0)
palabra 51 (canal 1)
palabra 55 (canal 2)
palabra 59 (canal 3)

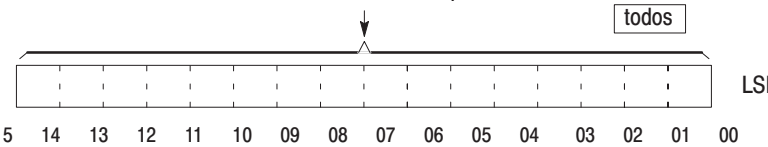


MSD - rango de 0-999 x 10,000

Valor de salida desactivada — el valor en que la salida se desactiva

todos

palabra 48 (canal 0)
palabra 52 (canal 1)
palabra 56 (canal 2)
palabra 60 (canal 3)



LSD - rango de 0-9,999

Cómo seleccionar el (los) modo(s) de operación

Usted selecciona el (los) modo(s) de operación y configura cada canal de entrada para aceptar las señales de entrada precedentes de su(s) dispositivo(s) de entrada.

Modos del totalizador y totalizador sin restablecimiento

Use el totalizador si usted:

- necesita capacidades de conteo (totalización)
- puede medir frecuencia durante un plazo de muestreo fijo (4 ms-1s)
- necesita un valor de frecuencia
- necesita capacidades de probador
- necesita capacidades de almacenamiento de conteo
- también desea calcular la aceleración

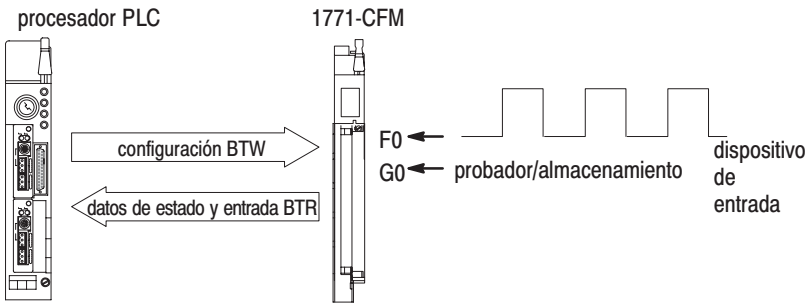
Use el modo de totalizador sin restablecimiento si desea usar las características del modo de totalizador con capacidades de restablecimiento NO BTW.

Aplicaciones típicas:

- medida de ingredientes en un proceso de lote
- terminales de oleoductos (probador)

Estos modos miden impulsos entrantes durante un intervalo de tiempo especificado por el usuario (4-1000 ms). En cualquiera de estos modos, el módulo CFM calcula:

- la velocidad de entrada (0-100,000 Hz)
- el conteo total (0-9,999,999)
- el valor de aceleración
- el valor del probador opcional
- el valor de conteo de almacenamiento opcional (valor de conteo actual)

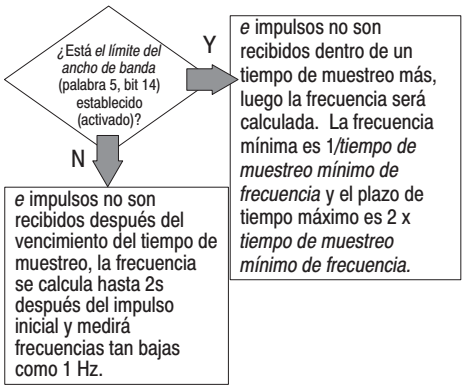


Conteo

En estos modos, el módulo CFM cuenta impulsos basado en los valores que usted introduce en el bloque de configuración BTW. Puede especificar estos valores:

Valor	No. de palabra BTW	Use para
Rodante	13/14, 23/24, 33/34, 43/44	especificar el valor en que el módulo CFM pasa automáticamente a cero y vuelve a contar. VALOR PREDETERMINADO: 0 = 10,000,000 RANGO: 0-9,999,999 **Importante:** Cada vez que un paso automático ocurre, el módulo CFM cambia el estado del bit de *estado de overflow* (alterna entre 0 - 1 cada vez que un overflow ocurre). El *estado de overflow* también puede restablecerse manualmente en el BTW (palabra 1, bits 00-03).
Restablecimiento de overflow	1 (bits 04-07)	restablecer el estado de overflow del módulo CFM para el canal de entrada apropiado. Cuando este bit se establece, el módulo CFM restablecerá el *estado de overflow* (palabras BTR 4 y 5, bits 02 y 10). El estado de overflow alterna entre 0-1-0-1 cada vez que un paso automático ocurre. El *estado de overflow* no es afectado por el restablecimiento total.
Restablecimiento del total (modo de totalizador solamente)	1 (bits 00-03)	poner el conteo total a cero. Esto ocurre en un bit de cambio de estado de 0 a 1. Este valor no afecta el estado de overflow (palabra BTR 4 y 5, bits 2 y 10).
Multiplicador de escala total	11, 21, 31, 41	escalar el conteo total retornado a unidades de ingeniería reales. Para cada valor RANGO: 0-32,767 PREDETERMINADO: 1 *El multiplicador total* **debe ser <** *Divisor total.*
Divisor de escala total	12, 22, 32, 42	El valor con escala no se puede usar para disparar salidas (las salidas disparadas según el conteo son disparadas por el conteo real).

Muestreo de frecuencia


¿Está *el límite del ancho de banda* (palabra 5, bit 14) establecido (activado)?
Y
N
e impulsos no son recibidos dentro de un tiempo de muestreo más, luego la frecuencia será calculada. La frecuencia mínima es 1/*tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* y el plazo de tiempo máximo es 2 x *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia.*
e impulsos no son recibidos después del vencimiento del tiempo de muestreo, la frecuencia se calcula hasta 2s después del impulso inicial y medirá frecuencias tan bajas como 1 Hz.

En los modos de totalizador y totalizador sin restablecimiento, el módulo CFM inicia un muestreo de frecuencia al azar y finaliza el muestreo dentro de 1 ms después de que el tiempo de muestreo se ha vencido y un impulso se ha detectado. Puede usar el *límite del ancho de banda* para controlar el muestreo de frecuencia del módulo CFM.

En estos modos, el módulo CFM calcula la frecuencia según estos valores:

Valor	No. de palabra BTW	Use para
Tiempo de muestreo mínimo de frecuencia	6, 16, 26, 36	especificar el tiempo mínimo que el módulo CFM toma para recolectar impulsos para determinar una frecuencia. El plazo de tiempo comienza al azar y no en una punta del impulso. La frecuencia se calcula después de que un impulso ocurre y el plazo de tiempo se ha vencido. El tiempo total se mide y se usa con los conteos de muestreo para determinar una frecuencia. Este valor de frecuencia se encuentra en palabra BTR 7/8, 16/17, 25/26 ó 34/35. Mientras que la frecuencia real se disminuye, el tiempo de muestreo real se incrementa (para frecuencias <1 Hz, pueden ser necesarios hasta 2s para calcular la frecuencia). Vea el *límite del ancho de banda.*
Límite del ancho de banda	5, 15, 25, 35 (bit 14)	controlar el tiempo máximo que el módulo CFM toma para calcular una frecuencia y la frecuencia mínima que puede ser leída por el módulo CFM. Si está activado: limita el plazo de tiempo máximo a 2 x *el tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* y la frecuencia mínima a 1/*tiempo de muestreo mínimo de frecuencia.* Si está desactivado: el plazo de tiempo máximo es 2s y la frecuencia mínima es 1 Hz.
Tiempo de cálculo de aceleración	5, 15, 25, 35 (bits 00-09)	especificar el número de muestreos de frecuencia que el módulo CFM toma para calcular el valor de aceleración. El valor predeterminado (0) calculará un promedio progresivo de los cinco muestreos anteriores. Ya que el tiempo de muestreo de frecuencia puede variar, el tiempo de cálculo de aceleración real también varía.
Alarma de aceleración	9, 19, 29, 39	para determinar el valor de aceleración que, si se excede, activará la *alarma de aceleración* BTR (palabras 4 y 5, bits 00 y 08). RANGO: 0-32,767 El módulo CFM no calculará una aceleración si el valor de dicha aceleración es cero.
Multiplicador/divisor de frecuencia	10, 20, 30, 40	escalar la aceleración y frecuencia retornadas a unidades de ingeniería reales. El *multiplicador de frecuencia* **debe ser** < el *divisor de frecuencia.* Para cada valor RANGO: 0-255 PREDETERMINADO: 0 (= 1 sin escala) Los valores de frecuencia/aceleración con escala no se pueden usar para disparar salidas (las salidas disparadas por frecuencia/aceleración son disparadas por frecuencia/ aceleración real)
Frecuencia más alta permitida	8, 18, 28, 38	especificar el valor de frecuencia más alto permitido en el canal de entrada. Cuando este valor se excede, la alarma de velocidad excesiva del canal de entrada se activa. Este valor también se usa para calcular el *porcentaje de escala total* (BTR, palabra 6, 15, 24 ó 33).

Cómo almacenar el valor de conteo

En los modos de totalizador y totalizador sin restablecimiento, el módulo CFM almacena el valor actual según estos valores:

Valor	No. de palabra BTW	Use para
Marcha/inicialización del probador	1 (bits 08-11)	inicializar un canal de entrada para entradas del probador en la compuerta o para almacenar el valor de conteo actual (si no se usa el probador). Si está desactivado (=0) — El módulo CFM almacena el conteo actual cada vez que hay una transición de bajo a alto a la terminal de entrada de compuerta apropiada. Una vez almacenado cada valor, el *estado de probador* (palabras BTR 4 y 5, bits 4-6) se actualizará para indicar el valor nuevo. El *estado de probador* alterna entre 6 y 7 (hexadecimales) conforme ocurre cada transición de compuerta nueva: 6 = probador no activo y almacenamiento de conteo nuevo A 7 = probador no activo y almacenamiento de conteo nuevo B Si está activado (= 1) — El módulo CFM pone a 0 todo conteo almacenado anterior contenido en el *valor de almacenamiento de conteo* (palabras BTR 13 y 14, 22 y 23, 31 y 32 ó 40 y 41) y luego espera hasta que el número correcto de transiciones de compuerta ocurra. (2 para unidireccional y 4 para bidireccional). Mientras que las transiciones de compuerta ocurren, el *estado de probador* (palabras BTR 4 y 5, bits 4-6) se actualiza en debida forma, dependiente del estado actual del probador: 0 = probador no seleccionado 1 = probador marcha, pero no está activo 2 = probador marcha – ha pasado el 1er interr. de la trayecto hacia adelante 3 = probador ha terminado con el trayecto hacia adelante; retorna – valor de medio recorrido (bidireccional solamente) 4 = probador retorna en el 2o. trayecto (bidireccional solamente) 5 = probador ha terminado con el recorrido (palabra BTR 13/14 contiene el valor de conteo del probador) El recorrido del probador se cancela y el *estado de probador* se pone a cero cuando la *inicialización del recorrido de probador* se pone a 0. El tiempo entre las transiciones de compuerta deben ser bastante largas para permitir que el procesador PLC efectúe un BTR y obtenga el valor almacenado actualizado.
Filtro de neutralización de rebote	5, 15, 25, 35 (bit 10)	neutralizar el rebote de la compuerta durante un plazo de 1s. Si está activado: El módulo CFM toma la acción apropiada en la **primera** transición de bajo a alto (a la entrada de compuerta) e ignora todas las otras transiciones de compuerta durante 1s. Si está desactivado: El módulo CFM toma la acción apropiada en **cada** transición de bajo a alto (a la entrada de compuerta).

Modo de frecuencia de alta resolución

Use este modo si usted:

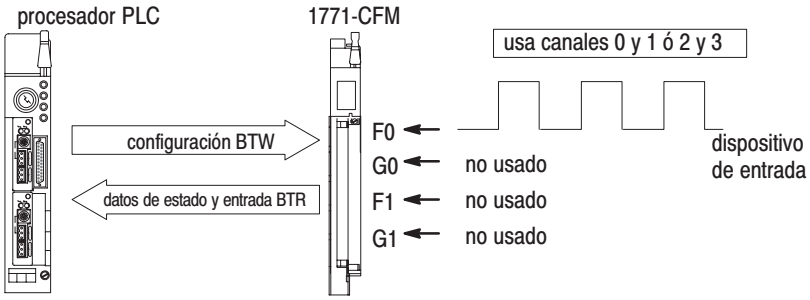
- necesita un valor de frecuencia preciso (vea la página A–1 para la precisión de frecuencia)
- necesita el tiempo de actualización de muestreo más rápido posible, abarcando un amplio rango de frecuencia
- desea calcular la aceleración
- necesita medir la frecuencia en décimas de Hz (0.1 Hz)

Aplicación típica:

generadores de turbina

Este modo mide los impulsos entrantes durante un intervalo de tiempo especificado por el usuario (4-1000 ms) **o** durante un número especificado por el usuario de impulsos de señal de entrada. En este modo, el módulo CFM calcula:

- velocidad de entrada (0-100,000 Hz)
- valor de aceleración



Muestreo de frecuencia

En el modo de frecuencia de alta resolución, el muestreo de frecuencia comienza en la punta del primer impulso que ocurre y termina en el próximo impulso que ocurre después del vencimiento del tiempo de muestreo o después de que el número de impulsos especificado por el usuario ha ocurrido. En este modo, el módulo CFM calcula la frecuencia según los valores que usted introduce en el bloque de configuración BTW.

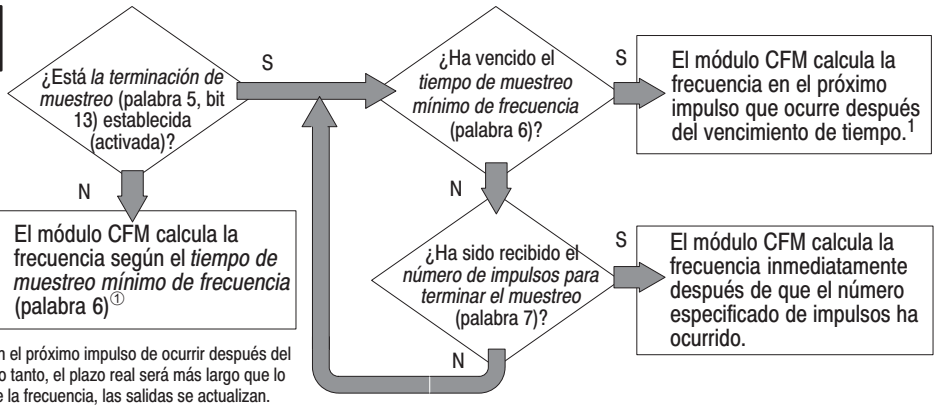
Puede especificar estos valores

Valor	No. de palabra BTW	Use para
Tiempo de muestreo mínimo de frecuencia[1]	6, 16, 26, 36	especificar el tiempo mínimo que el módulo CFM tomará para recolectar los impulsos para determinar una frecuencia. El muestreo comienza en la punta de un impulso.
Terminación de muestreo	5, 15, 25, 35 (bit 13)	terminar el muestreo en base del tiempo o según un número fijo de impulsos, dependiente de lo que ocurre primero.
Límite del ancho de banda	5, 15, 25, 35 (bit 14)	controlar el tiempo máximo que el módulo CFM toma para calcular una frecuencia y la frecuencia mínima que puede ser leída por el módulo CFM.
Tiempo de cálculo de aceleración	5, 15, 25, 35 (bits 00-09)	especificar el número de muestreos de frecuencia que el módulo CFM tomará para calcular el valor de aceleración. El valor predeterminado (0) calculará un promedio progresivo de los cinco muestreos anteriores. Ya que el tiempo de muestreo de frecuencia real puede variar, también varía el *tiempo de cálculo de aceleración*.
Alarma de aceleración	9, 19, 29, 39	determinar el valor de aceleración que, si se excede, *activará la alarma* BTR (palabras 4 y 5, bits 00 y 08). RANGO: 0-32,767 El módulo CFM no calculará una aceleración si este valor de aceleración es cero.
Número de impulsos para terminar el muestreo	7, 17, 27, 37	terminar el muestreo cuando se recibe un número especificado de impulsos de entrada.
La frecuencia más alta permitida	8, 18, 28, 38	especificar el valor más alto de frecuencia esperado en el canal de entrada. Cuando este valor se excede, la alarma de velocidad excesiva del canal de entrada se activa. Este valor también se usa para calcular el *porcentaje de escala total* (palabra BTR 6, 15, 24 ó 33).
Multiplicador/divisor de escala de frecuencia	10, 20, 30, 40	escalar la frecuencia y aceleración retornadas a unidades de ingeniería reales. *El multiplicador de frecuencia* **debe ser <** *el divisor de frecuencia.* Para cada valor RANGO: 1-255 PREDETERMINADO: 1 Los valores de frecuencia/aceleración con escala no se pueden usar para disparar salidas (las salidas disparadas por frecuencia/aceleración son disparadas por frecuencia/aceleración real)

[1] Si usted establece este valor para ambos canales (0 y 1; 2 y 3), el tiempo de muestreo mínimo de frecuencia para los dos no puede = 4 ms (uno puede = 4 ms y el otro puede = 5 ms, pero los dos no pueden = 4 ms).

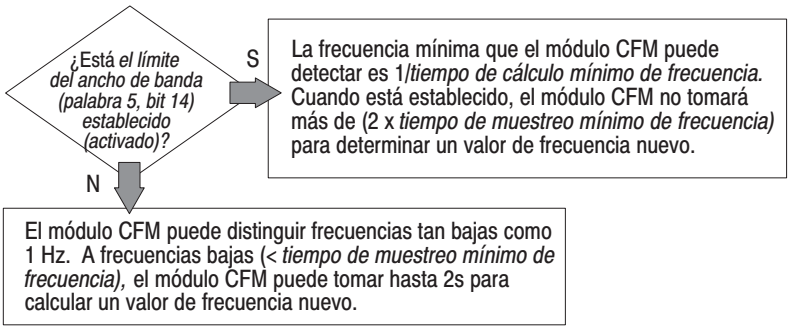
Use estos diagramas para comprender cómo usar la *terminación de muestreo* y el *límite del ancho de banda* para ejercer más control sobre el muestreo de frecuencia del módulo CFM.

Terminación de muestreo
(para canal de entrada 0)


¿Está *la terminación de muestreo* (palabra 5, bit 13) establecida (activada)?
S
N
¿Ha vencido el *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* (palabra 6)?
S
N
El módulo CFM calcula la frecuencia en el próximo impulso que ocurre después del vencimiento de tiempo.[1]
El módulo CFM calcula la frecuencia según el *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* (palabra 6)①
¿Ha sido recibido el *número de impulsos para terminar el muestreo* (palabra 7)?
S
N
El módulo CFM calcula la frecuencia inmediatamente después de que el número especificado de impulsos ha ocurrido.

① El módulo calcula una frecuencia nueva en el próximo impulso de ocurrir después del vencimiento del tiempo especificado; por lo tanto, el plazo real será más largo que lo especificado en la palabra 6. Al cálculo de la frecuencia, las salidas se actualizan.

Límite del ancho de banda
(para canal de entrada 0)


¿Está *el límite del ancho de banda (palabra 5, bit 14) establecido (activado)?*
S
N
La frecuencia mínima que el módulo CFM puede detectar es 1/*tiempo de cálculo mínimo de frecuencia.* Cuando está establecido, el módulo CFM no tomará más de (2 x *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia)* para determinar un valor de frecuencia nuevo.
El módulo CFM puede distinguir frecuencias tan bajas como 1 Hz. A frecuencias bajas (< *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia),* el módulo CFM puede tomar hasta 2s para calcular un valor de frecuencia nuevo.

Condiciones de terminación①

Terminación de muestreo	Límite del ancho de banda	Frecuencia mínima distinguible	El muestreo de frecuencia es efectuado② y las salidas se actualizan cuando
OFF (= 0)	OFF (= 0)	1 Hz	*el tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* ha sido excedido y por lo menos un impulso ha sido recibido **Ó BIEN** 2s han sido excedidos y ningún impulso ha sido recibido
OFF (= 0)	ON (= 1)	1/*tiempo de cálculo mínimo de frecuencia*	*el tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* ha sido excedido y por lo menos un impulso ha sido recibido **Ó BIEN** (2 x *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia*) ha sido excedido y ningún impulso ha sido recibido
ON (= 1)	OFF (= 0)	1 Hz	*el número de impulsos para terminar el muestreo ha sido recibido* **O BIEN** *el tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* ha sido excedido y por lo menos un impulso ha sido recibido **Ó BIEN** 2s han sido excedidos y ningún impulso ha sido recibido
ON (= 1)	ON (= 1)	1/*tiempo de cálculo mínimo de frecuencia*	*el número de impulsos para terminar el muestreo ha sido recibido* **O BIEN** *el tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* ha sido excedido y por lo menos un impulso ha sido recibido **Ó BIEN** (2 x *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia*) ha sido excedido y ningún impulso ha sido recibido

① Las condiciones de terminación asumen que un impulso inicial ha sido recibido.
② El próximo ejemplo comienza al primer impulso que ocurre después de que un muestreo válido ha sido efectuado.

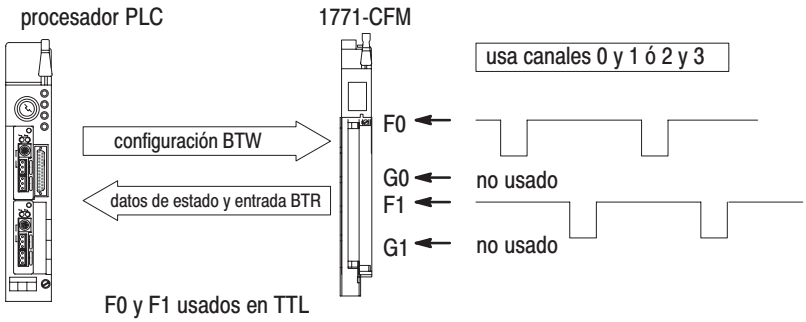
Modo de sensor de dirección

Use este modo si desea determinar la dirección del eje.

Aplicaciones típicas:
- generadores de turbina
- bombas

Use este modo para medir la dirección del eje. En este modo, el módulo CFM calcula:

- la velocidad de entrada (0-100,000 Hz)
- el valor de aceleración
- la dirección del eje

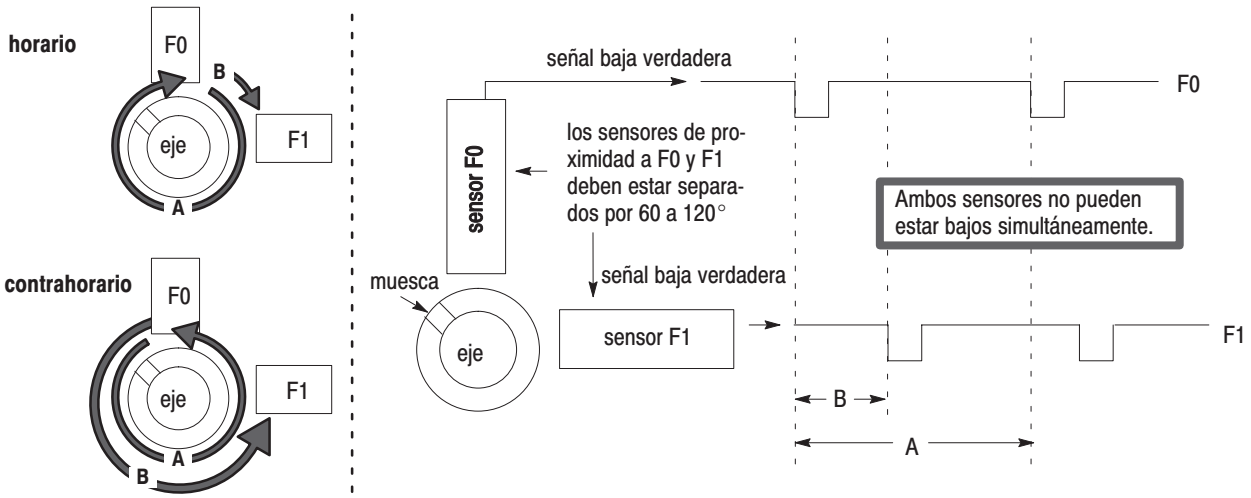


Muestreo de frecuencia

En este modo, los muestreos de frecuencia se efectúan cada revolución midiendo A y B:

A = el tiempo entre los impulsos del canal de entrada F0 (determina la frecuencia del eje)
B = el tiempo entre los impulsos del canal de entrada F0 y F1 (determina la dirección del eje)

Si	La dirección es
B < 1/2 **A**	horaria
B > 1/2 **A**	contrahoraria



Valor	No. de palabra BTW	Use para
Tiempo de muestreo mínimo de frecuencia	6, 16, 26, 36	determinar el tiempo mínimo de frecuencia y el tiempo máximo de muestreo. Todos los tiempos de muestreo son basados en el tiempo entre los impulsos F0 ó F2. Si el *límite del ancho de banda* está desactivado (=0), el *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* no se usa.
Límite del ancho de banda	5, 15, 25, 35 (bit 14)	controlar el tiempo máximo que el módulo CFM toma para calcular una frecuencia y la frecuencia mínima que puede ser leída por el módulo CFM. Si está activado: limita el plazo de tiempo máximo a 2 x *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* y la frecuencia mínima a 1/*tiempo de muestreo mínimo de frecuencia*. Las frecuencias < 1/*tiempo de muestro mínimo de frecuencia* son indicadas como detenidas. Si está desactivado: el plazo de tiempo máximo es 3s, la frecuencia mínima es 1 Hz y la dirección se puede detectar a 1/3 Hz. El *tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* no se usa.
Tiempo de cálculo de aceleración	5, 15, 25, 35 (bits 00-09)	especificar el número de muestreos de frecuencia que el módulo CFM tomará para calcular el valor de aceleración. El valor predeterminado (0) calculará un promedio progresivo de los cinco muestreos anteriores. Ya que el tiempo de muestreo de frecuencia real puede variar, también varía el *tiempo de cálculo de aceleración.*
Alarma de aceleración	9, 19, 29, 39	determinar el valor de aceleración que, si se excede, activará la alarma de aceleración BTR (palabras 4 y 5, bits 00 y 08). RANGO: 0-32,767 El módulo CFM no calculará una aceleración si el valor de dicha aceleración es cero.
Multiplicador/divisor de frecuencia	10, 20, 30, 40	escalar la frecuencia y aceleración retornadas a unidades de ingeniería reales. *El multiplicador de frecuencia* **debe ser <** *el divisor de frecuencia.* Para cada valor RANGO: 1-255 PREDETERMINADO: 1 Los valores de frecuencia/aceleración con escala no se pueden usar para disparar salidas (las salidas disparadas por frecuencia/aceleración son disparadas por frecuencia/aceleración real)
La frecuencia más alta permitida	8, 18, 28, 38	especificar el valor más alto de frecuencia permitido en el canal de entrada. Cuando este valor se excede, la alarma de velocidad excesiva del canal de entrada se activa.

Para configurar el módulo

Para configurar el módulo CFM, usted establece los bits apropiados en la instrucción BTW. Lo hace por medio de:

- el software de configuración de E/S si usa un procesador de la familia PLC-5 (vea el *Manual de configuración de E/S del software de programación PLC-5,* publicación 6200-6.4.12ES para obtener información acerca de los procesadores con estas capacidades)

o bien

- editar bits en la dirección de la instrucción BTW

Uso del software de configuración de E/S

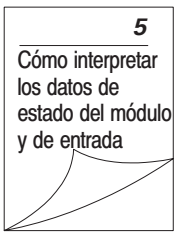
Para configurar el módulo CFM usando el software de configuración de E/S, usted introduce la información apropiada en las pantallas de edición del módulo CFM. Use estos documentos para ayudarle a usar el software de configuración de E/S:

publicación 6200-6.4.12ES

Cómo establecer bits en el bloque de configuración BTW

Si no usa la utilidad de configuración de E/S, edite las direcciones del archivo de datos en la instrucción BTW para que correspondan a su aplicación. Use las descripciones de palabra en las páginas 4–3 a 4–7 para ayudarle a editar los bits que se aplican a su(s) aplicación(es).

Lo que sigue



Cómo interpretar los datos de estado y entrada del módulo

Lo que contiene este capítulo

Use este capítulo para interpretar los datos de estado y entrada del de módulo CFM.

Para interpretar los datos de estado y entrada del módulo	Vea la página
Para comprender la estructura BTR del módulo CFM	5–1
Asignaciones de la palabra BTR	5–2
Ejemplo — Datos de estado y entrada del procesador PLC-5	5–6

Para comprender la estructura BTR del módulo CFM

Su procesador PLC recibe datos del módulo CFM usando instrucciones BTR en su programa de lógica de escalera. El módulo CFM transfiere hasta 41 palabras al archivo de la tabla de datos del procesador PLC. Las palabras contienen datos de estado y entrada del módulo de cada canal.

Usted debe programar una longitud de lectura de transferencia en bloques de cero (0). Cuando un BTR de 0 es programado, el módulo CFM determinará el número correcto de palabras (41) que debe retornar.

Para	Vea la(s) página(s)
una descripción general del bloque de configuración BTR	5–2
descripciones detalladas de cada palabra en el bloque de configuración BTR	5–3 a 5–5
un ejemplo impreso de la tabla de datos	5–6

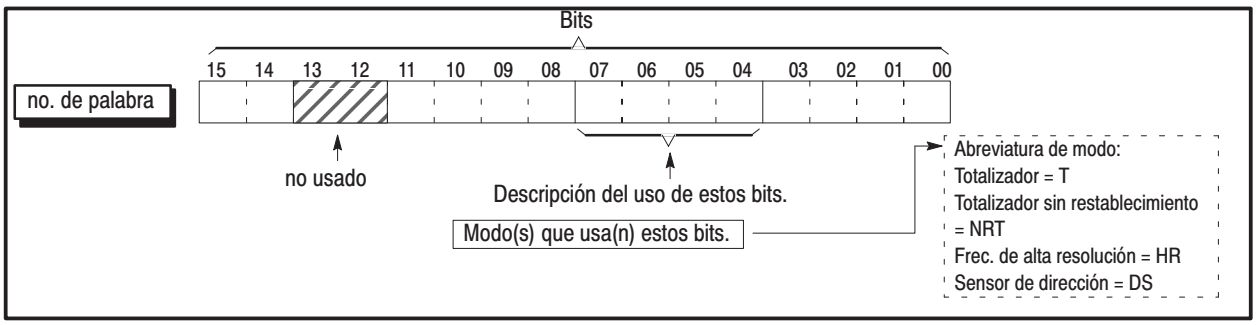
Asignaciones de la palabra BTR

Palabra(s)	Bit 15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Identificación de bloque y restablecimientos																
1	Encabezado															Bit de encendido
Estado de salida y diagnósticos																
2	Estado de salida								Palabras y diagnósticos de error							
Indicación de modo																
3	Canal 3				Canal 2				Canal 1				Canal 0			
	Estado del canal 1								**Estado del canal 0**							
4		Estado de alimentación eléc.		Alarma de rango excesivo	Estado de overflow	Alarma de velocidad excesiva	Alarma de aceleración			Estado del probador		Alarma de rango excesivo	Estado de overflow	Alarma de velocidad excesiva	Alarma de aceleración	
	Estado del canal 3								**Estado del canal 2**							
5		Estado del probador		Alarma de rango excesivo	Estado de overflow	Alarma de velocidad excesiva	Alarma de aceleración			Estado del probador		Alarma de rango excesivo	Estado de overflow	Alarma de velocidad excesiva	Alarma de aceleración	
	Datos de canal de entrada															
	Canal 0 (palabras 6-14)				**Canal 1 (palabras 15-23)**				**Canal 2 (palabras 24-32)**				**Canal 3 (palabras 33-41)**			
6, 15, 24, 33	Porcentaje de escala total (velocidad en % del valor alto de RPM)															
7, 16, 25, 34	Frecuencia (0-120) MSD															
8, 17, 26, 35	Frecuencia (0-999) LSD															
9, 18, 27, 36	MSD total (0-999)															
10, 19, 28, 37	LSD total (0-9,999)															
11, 20, 29, 38	Aceleración (velocidad de cambio de frecuencia)															
12, 21, 30, 39													Dirección			
13, 22, 31, 40	Valor del conteo total del probador o valor de conteo almacenado — MSD (0-999)															
14, 23, 32, 41	Valor del conteo total del probador o valor de conteo almacenado — LSD (0-9,999)															

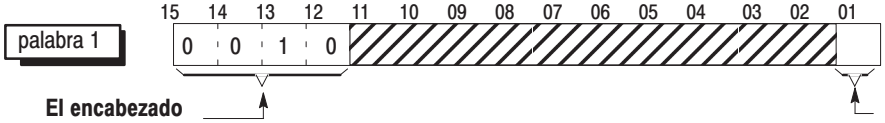
no usado

* Los valores numéricos son binarios con la excepción de *Diagnósticos* (palabra 2, bits 00-07) *

Clave de descripción de la palabra BTR


Bits
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
no. de palabra
no usado
Descripción del uso de estos bits.
Modo(s) que usa(n) estos bits.
Abreviatura de modo:
Totalizador = T
Totalizador sin restablecimiento = NRT
Frec. de alta resolución = HR
Sensor de dirección = DS

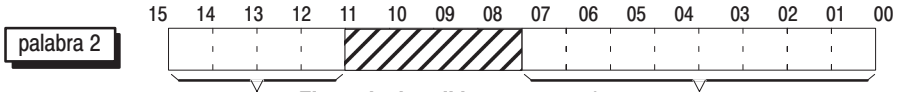
Descripciones de la palabra BTR



El encabezado debe ser 0010.

El bit de encendido indica si una BTW válido ha ocurrido desde el encendido o desde el último cambio del modo programa al modo de marcha

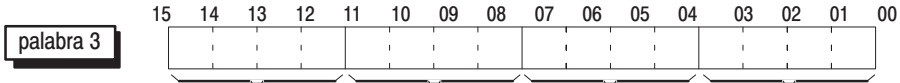
VALORES: 1= BTRW no existente o no válido
0 =sí



El estado de salida representa el estado de operación actual de las salidas
b12 = Salida 0 b13 = Salida 1
b14 = Salida 2 b15 = Salida 3

VALORES:
0 = Desactivados
1 = Activados

Las palabras y diagnósticos de error muestran el número de palabra BTW inválida (0-60 BCD).
99 = longitud BTW inválida.



Indicación de modo para el canal 3

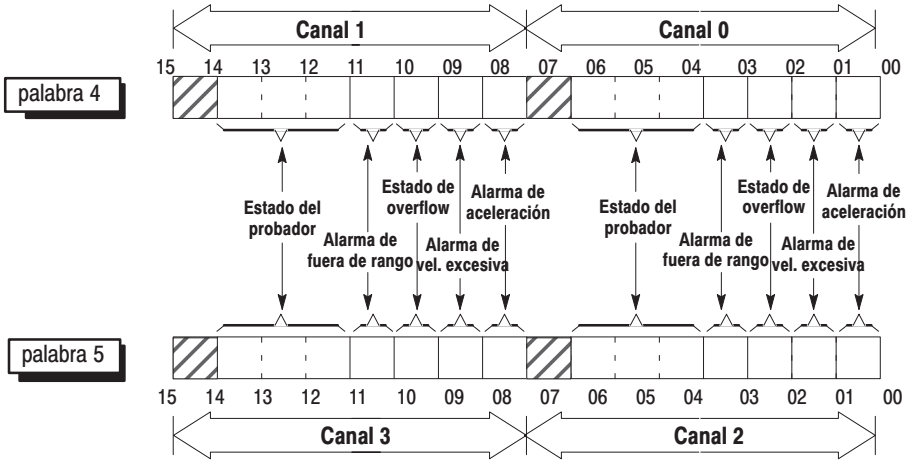
Indicación de modo para el canal 2

Indicación de modo para el canal 1

Indicación de modo para el canal 0

Indica el modo de operación en que el canal está funcionando actualmente.

0 = canal no usado
1 = Totalizador
2 = Totalizador sin restablec.
3 = Frec. de alta resolución (canales 0 y 1 ó 2 y 3)
4 = Sensor de dirección (0 y 1 ó 2 y 3)


Canal 1
Canal 0
palabra 4
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
Estado del probador
Alarma de fuera de rango
Estado de overflow
Alarma de vel. excesiva
Alarma de aceleración
Estado del probador
Alarma de fuera de rango
Estado de overflow
Alarma de vel. excesiva
Alarma de aceleración
palabra 5
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
Canal 3
Canal 2

Alarma de fuera de rango activada si la frecuencia es > que 100 kHz (frecuencias < 100 kHz pueden no ser retornadas correctamente).
todos

Estado de overflow alterna entre 0-1-0-1 cada vez que un rodante ocurre. Este bit está restablecido por palabra BTW 1 (bits 04-07).
T, NRT

Alarma de velocidad excesiva activada si la frecuencia es > *la frecuencia más alta permitida* (palabra BTW 8, 18, 28, 38).
todos

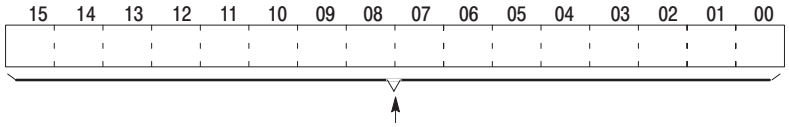
Alarma de aceleración activada si el |valor de aceleración| es > el *valor de alarma de aceleración* (palabra BTW 9, 19, 29, 39).
todos

El estado del probador indica el estado actual del probador (el valor de los bits en hexadecimal). T, NRT

0 = probador no seleccionado
1 = probador no está en marcha, pero está activo
2 = probador en marcha – ha pasado el 1er interr. en el trayecto
3 = probador ha terminado con el trayecto hacia adel. y retorna – valor intermedio retornado (bidireccional solamente)
4 = probador es retornado en el trayecto en sentido inv. (sólo bidireccional)
5 = probador ha terminado con el recorrido (palabra BTR 13/14 contiene el valor de conteo del probador)
6 = probador no activo y conteo almacenado nuevo A
7 = probador no activo y conteo almacenado nuevo B

si el probador no está activo, estos bits alternan 6-7-6-7 a cada transición alta de la compuerta

palabra 6 (canal 0)
palabra 15 (canal 1)
palabra 24 (canal 2)
palabra 33 (canal 3)



Porcentaje de escala total (velocidad en % del valor alto de RPM) – *la frecuencia más alta permitida* calculada escalada por (BTW 8, 18, 28, 38) y luego expresada como número de 0 a 32,767.

0 = 0%
32, 767 ≥ 100%
% = palabra BTR 6,15,24,33 / 32,767

T, NRT, HR

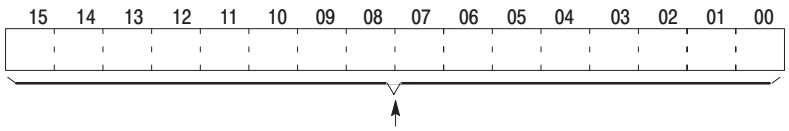
Por ejemplo, si:
Palabra BTW 5 — bit 12, *4 x el hertz más alto* = 1 (activado)
bit 15, *frec. en décimas* = 0 (desactivado)
Palabra BTW — *la frec. más alta permitida*= 21,750 Hz
Palabra BTR 7 = 1
Palabra BTR 8 = 1410 } *Frecuencia* = 11,410Hz

Porcentaje de escala total (BTR 6) = $\frac{32,767}{(21,750 \times 4) / 11,410}$

Porcentaje de escala total (BTR 6) = **4,297**

---

palabra 7 (canal 0)
palabra 16 (canal 1)
palabra 25 (canal 2)
palabra 34 (canal 3)



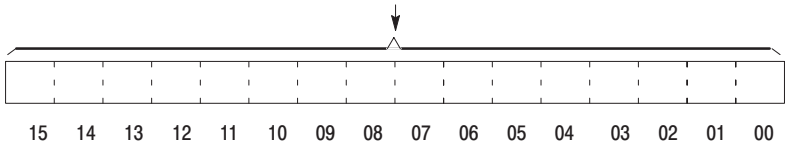
MSD - el rango depende del estado de la *frecuencia en décimas* (palabra BTW 5, 15, 25, 35 bit 15) y el modo de operación

La frecuencia indica la frecuencia calculada.
RANGO: 0-120,000
Si la *frecuencia en décimas* (palabra 5, 15, 24, 35 – bit 15) está:

no establecida — rango MSD = 0-12 x 10,000 / rango LSD = 0-9,999
Ejemplo: Si palabra 7 = 6 y palabra 8 = 532, la frecuencia = 6(10,000) + 532 = 60,532 todos

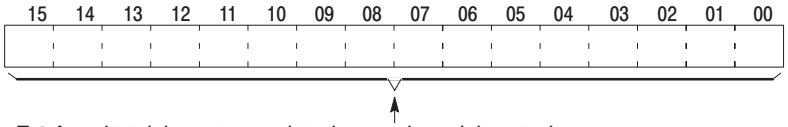
establecida— rango MSD = 0-120 x 1,000 / rango LSD = 0-9,999 x 0.10
Ejemplo: Si palabra 7 = 6 y palabra 8 = 532, la frecuencia = 6(1,000) + 532(0.10) = 6,053.2 HR

palabra 8 (canal 0)
palabra 17 (canal 1)
palabra 26 (canal 2)
palabra 35 (canal 3)



LSD - el rango depende del estado del bit BTW de *frecuencia en décimas*

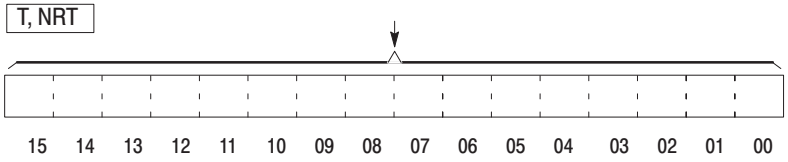
palabra 9 (canal 0)
palabra 18 (canal 1)
palabra 27 (canal 2)
palabra 36 (canal 3)



Total — el total de conteos registrados por el canal de entrada.
Ejemplo: si palabra 9 = 93 y palabra 10 = 1234, Total = 93(10,000) + 1,234 = 931,234
RANGO: 0 - 9,999,999

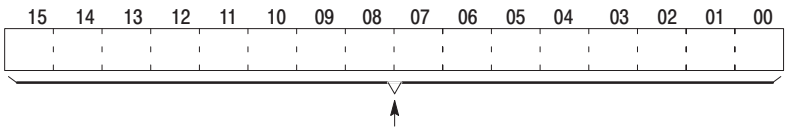
T, NRT

palabra 10 (canal 0)
palabra 19 (canal 1)
palabra 28 (canal 2)
palabra 37 (canal 3)



---

palabra 11 (canal 0)
palabra 20 (canal 1)
palabra 29 (canal 2)
palabra 38 (canal 3)

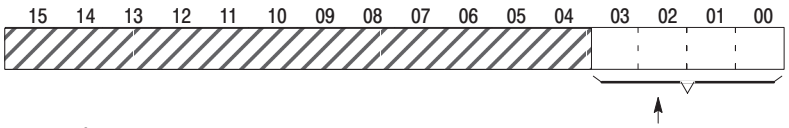


Aceleración (velocidad de cambio de frecuencia) — el valor de aceleración calculado (Hz/s).
RANGO: –32,767 a 32,767

todos

---

palabra 12 (canal 0)
palabra 21 (canal 1)
palabra 30 (canal 2)
palabra 39 (canal 3)



Si el *límite del ancho de banda* está:
Activado — la orientación y frecuencia pueden ser detectadas a: 1/*tiempo de muestreo mínimo de frecuencia*. Las frecuencias < 1/*tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* se comunican como detenidas.

Desactivado— la dirección puede ser detectada a 0.33 Hz y las frecuencias < 1 Hz se comunican como 0.

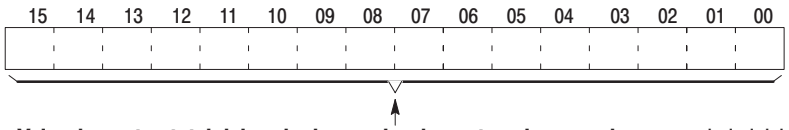
La dirección indica la dirección detectada actual de los impulsos de entrada en los modos de sensor de dirección

DS

0 = detenido
1 = horario
2 = contra-horario

---

palabra 13 (canal 0)
palabra 22 (canal 1)
palabra 31 (canal 2)
palabra 40 (canal 3)



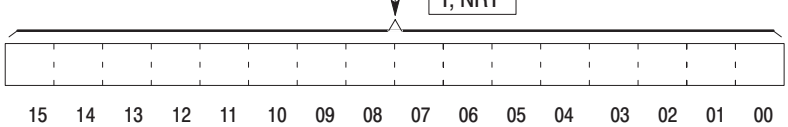
Valor de conteo total del probador *o* valor de conteo almacenado — cuando la inicialización de marcha del probador (BTW 1, bits 8-11) está:

habilitada — el valor retornado es el conteo del probador (valores de recorrido intermedio y final).

no habilitada — el valor retornado es el último conteo almacenado cuando la entrada de compuerta se cambió de baja a alta. Estas palabras se restablecen a 0 cuando la *inicialización de marcha del probador* (BTW 1, bits 8-11) se cambia en el estado de bit de 0 a 1.

T, NRT

palabra 14 (canal 0)
palabra 23 (canal 1)
palabra 32 (canal 2)
palabra 41 (canal 3)



Ejemplo — lectura de datos del módulo CFM

En este ejemplo el módulo CFM:

- tiene una frecuencia de entrada constante de 729 Hz alimentada a todos los canales
- tiene canales de entrada configurados según lo siguiente:

		CH 0	CH 1	CH 2 & 3
Modo de operación		Totalizador	Totalizador sin restablec.	Frec. de alta resolución
Tiempo de muestreo mín. de frec.		50 ms	250 ms	10 ms
La frecuencia más alta permitida		25000	10000	50000
Valor de la alarma de aceleración		3500		
Tiempo de cálculo de aceleración		10 (cada 10 muestreos de frec.)		
Valor rodante		360000		
Escala de frecuencia	*Multiplicador*	6		
	Divisor	36		
Frecuencia en décimas				0.1 Hz
Límite del ancho de banda				1/tiempo de muestreo
Terminación de muestreo				tiempo ó 200 conteos

La tabla de datos siguiente es una impresión del ejemplo de programa del procesador PLC-5 (página 3–4). Esta impresión muestra las palabras BTW (1-60) y las palabras BTR (101-141), a binario, usadas para comunicar con el módulo CFM.

Ejemplo 1771-CFM del programa PLC-5 24 de mayo de 1993 Página 1

Informe de la tabla de datos PLC-5/20 Archivo CFMSAMPL Archivo de tabla de datos N22:0

Dirección	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
N22:0	0	8192	0	0	801	10	50	0	25000	3500
N22:10	1572	0	0	36	0	0	250	0	10000	0
N22:20	0	0	0	0	0	–4096	10	200	12500	0
N22:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:100	0	8192	0	801	4	0	969	0	123	26
N22:110	2789	0	0	0	0	2392	0	730	62	2853
N22:120	0	0	0	0	477	0	7289	0	0	0
N22:130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N22:140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lo que sigue

Cómo localizar y corregir fallos del módulo CFM

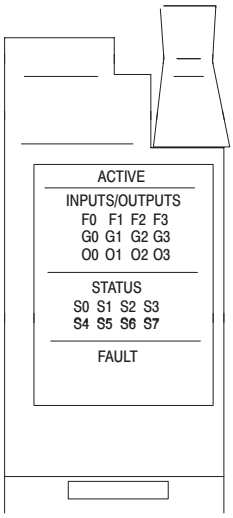
Lo que contiene este capítulo

Use este capítulo para localizar y corregir fallos del módulo CFM interpretando:

- los indicadores de estado
- la palabra de diagnóstico en el archivo BTR

Indicadores de estado

El módulo CFM proporciona estos indicadores LED:



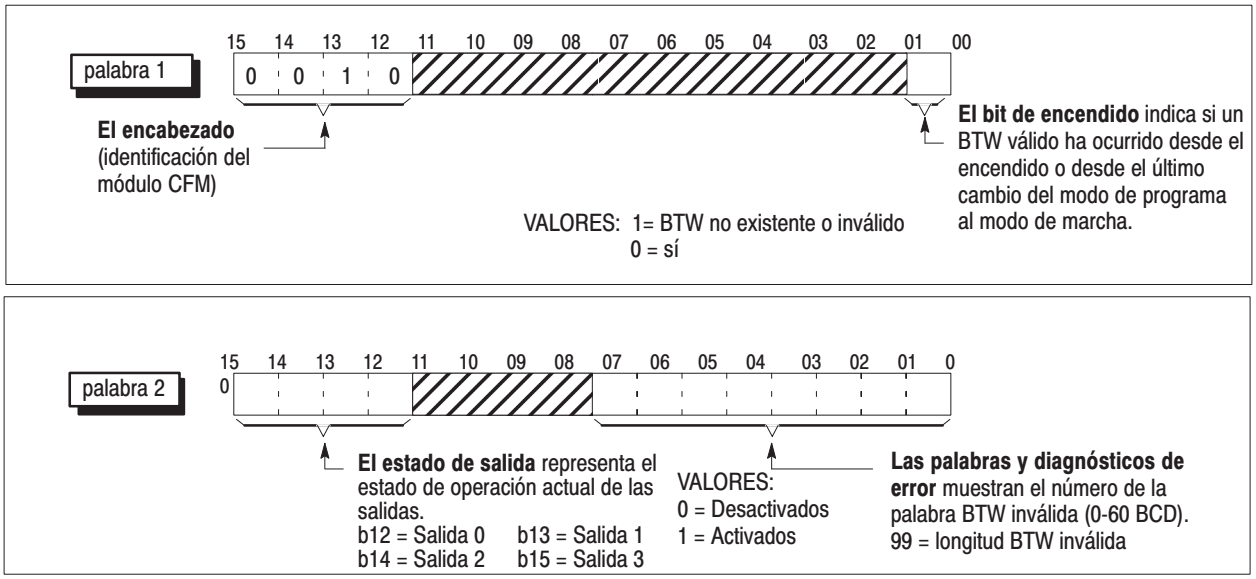
Indicadores	Si el indicador	Está activado	Está desactivado
	ACTIVE	el módulo CFM está recibiendo alimentación eléctrica exitosamente y está operando	**a.** Verifique el FAULT LED — si está activado, siga los pasos indicados bajo “Si FAULT está activado”. **b.** Verifique la fuente de alimentación eléctrica.
	INPUTS (F0-F3 & G0-G3)	una señal está presente a la terminal de entrada designada	una señal no está presente a la terminal de entrada designada
	OUTPUTS (O0-O3)	el módulo ha mandado que una salida se active	la salida está desactivada
	STATUS S1	*El bit de encendido* (palabra BTR 1, bit 00) está activado (=1) — BTW no ha ocurrido desde el encendido, o BTW inválido, o procesador PLC en el modo de programa	*El bit de encendido* (palabra BTR 1, bit 00) está desactivado — un BTW válido ha ocurrido desde el encendido o desde el último cambio del modo de programa al modo de marcha
	STATUS S2	BTW está ocurriendo	BTW no está ocurriendo
	STATUS S3	BTR está ocurriendo	BTR no está ocurriendo
	FAULT	**1.** Corte la alimentación eléctrica al backplane del chasis de E/S y al brazo de cableado. **2.** Vuelva a asentar el módulo CFM en el chasis E/S **3.** Restaure la alimentación eléctrica al backplane del chasis de E/S y al brazo de cableado. **Importante:** Si el LED de fallo permanece activado, puede existir un problema interno. Comuníquese con su representante Allen-Bradley para obtener ayuda adicional.	operación normal

Diagnósticos

El módulo CFM retorna los diagnósticos al procesador PLC en las palabras uno y dos del archivo BTR. Estos diagnósticos le dan el número de la palabra en el bloque de configuración BTW que ha causado que un error ocurriera.

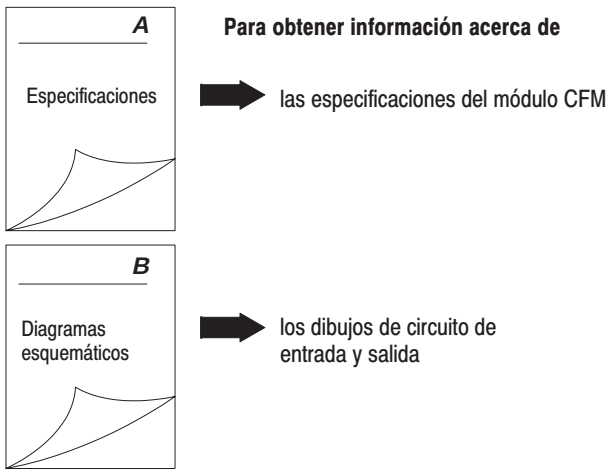
Importante: En el caso de múltiples palabras BTW incorrectas, el módulo CFM retorna únicamente la **primera palabra incorrecta.**

Palabras de diagnóstico en el archivo BTR


palabra 1
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
0 0 1 0
El encabezado (identificación del módulo CFM)
El bit de encendido indica si un BTW válido ha ocurrido desde el encendido o desde el último cambio del modo de programa al modo de marcha.
VALORES: 1= BTW no existente o inválido
0 = sí
palabra 2
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 0
0
El estado de salida representa el estado de operación actual de las salidas.
b12 = Salida 0 b13 = Salida 1
b14 = Salida 2 b15 = Salida 3
VALORES:
0 = Desactivados
1 = Activados
Las palabras y diagnósticos de error muestran el número de la palabra BTW inválida (0-60 BCD).
99 = longitud BTW inválida

Lo que sigue

Para obtener más información sobre el módulo CFM:



Especificaciones

Lo que contiene este apéndice

Este apéndice contiene la exactitud de frecuencia y especificaciones generales del módulo CFM.

Exactitud de frecuencia

La tabla siguiente indica las configuraciones de aplicación típicas y su exactitud de frecuencia asociada para el módulo CFM cuando se usa:

- para emular un módulo 1771-QRC ó 1771-QRD
- como módulo CFM

Importante: La exactitud de todas las configuraciones variará con la frecuencia de entrada, modo de operación y tiempo de muestreo de frecuencia.

Emulación de módulo QRC / QRD					
Módulo CFM configurado para	**Tiempo de muestreo de frecuencia**	**Rango de frecuencia** (0-120,000 Hz)	**Error de frecuencia máxima** (Hz o %)		
			25°C	**40°C**	**60°C**
operación QRC	constante @ 12 ms	0 – 6,000 6,001 – 14,000 14,001 – 15,800	±1 Hz① ±1 Hz① ±1 Hz①	±1 Hz① ±1 Hz① ±0.007%	±1 Hz① ±0.015% ±0.015%
operación QRD	constante @ 1s	0 – 6,000 6,001 – 10,000	±1 Hz① ±0.080%	±1 Hz① ±0.090%	±1 Hz① ±0.10%
Módulo CFM					
Modo de totalizador y totalizador sin restablecimiento②	100 ms	0 – 10 11 – 2,000 2,001 – 18,000 18,001 - 120,000	±1 Hz① ±10 Hz ±0.180% ±0.100%	±1 Hz① ±10 Hz ±0.180% ±0.120%	±1 Hz① ±10 Hz ±0.20% ±0.150%
	500 ms	0 – 50 51 – 8,000 8,001 – 20,000 20,001 – 120,000	±1 Hz① ±2 Hz ±0.03% ±0.025%	±1 Hz① ±2 Hz ±0.03% ±0.0275%	±1 Hz① ±3 Hz ±0.035% ±0.03%
	1000 ms	0 – 6,000 6,001 – 120,000	±1 Hz① ±0.020%	±1 Hz① ±0.025%	±1 Hz① ±0.030%
Modo de frecuencia de alta resolución (tiempo únicamente)	4 ms	0 – 6,000 6,001 – 14,000 14,001 – 120,000	±1 Hz① ±1 Hz① ±0.0150%	±1Hz① ±1Hz① ±0.020%	±1Hz① ±0.020% ±0.025%
	10 ms	0 – 6,000 6,001 – 14,000 14,001 – 20,000 20,001 – 120,000	±1 Hz① ±1 Hz① ±1 Hz① ±0.007%	±1 Hz① ±1 Hz① ±0.007% ±0.007%	±1 Hz① ±0.015% ±0.015% ±0.015%
	100 ms	0 – 6,000 6,001 – 14,000 14,001 – 20,000 20,001 – 120,000	±1 Hz① ±1 Hz① ±1 Hz① ±0.005%	±1 Hz① ±1 Hz① ±0.007% ±0.007%	±1 Hz① ±0.015% ±0.015% ±0.015%
	1000 ms	0 – 6,000 6,001 – 14,000 14,001 – 20,000 20,001 – 120,000	±1 Hz① ±1 Hz① ±1 Hz① ±0.005%	±1 Hz① ±1 Hz① ±0.007% ±0.007%	±1 Hz① ±0.015% ±0.015% ±0.015%
Modo de sensor de dirección	no aplicable	0 – 2,000 2,001 – 30,000 30,001 – 120,000	±1 Hz① ±0.550% ±2.500%	±1 Hz① ±0.550% ±2.500%	±1 Hz① ±0.550% ±2.500%

① El 1 Hz especificado constituye el peor caso — se espera que el rendimiento típico sea mejor que ±1 Hz.

② En los modos de totalizador y totalizador sin restablecimiento, la entrada de frecuencias a un poco mayor que 1/*tiempo de muestreo mínimo de frecuencia* puede resultar en frecuencia inexacta (aproximadamente dos veces mayor que la frecuencia real) porque los impulsos entrantes y el tiempo de muestreo no están sincronizados.

Especificaciones generales

Número de canales de entrada	4
Ubicación del módulo	Chasis de E/S 1771-A1B, -A2B, A3B, -A3B1, -A4B (series A y B) Chasis de E/S 1771-AM1, -AM2 con fuente de alimentación eléctrica incorporada, adaptador
Valor de conteo máximo	0–9,999,999 (programable)
Tiempo de proceso BTW (peor caso)	5.5 ms — en un cambio de configuración
Tiempo de escán del módulo	1.3–5 ms (según la configuración y frecuencia)
Frecuencia de entrada máxima	100 kHz @ entrada de flujometro (frec. máx. es 120 kHz-100 kHz @ rango excesivo de entrada de compuerta ocurre a 100 kHz)
Entradas por canal	2 – entrada de flujometro — usada para todos los modos entrada de compuerta — usada en los modos de totalizador y totalizador sin restablecimiento
Voltaje de entrada	Pico de 50 mV-200 V CA — Recogida magnética 5-40 V CC (compatible con TTL) Bently 3300 5 y 8 mm — Recogidas de proximidad
Impendancia de entrada	5 KΩ ± 30% resistivo
Número de salidas	4
Corriente de fuga máxima en estado desactivado de salida	menor que 300 μA @ 40 V CC
Caída de voltaje máx. en estado activado	0.6 Ω x corriente
Control de salida	Todo número de salidas es asignable a cualquiera de los 4 canales. Un valor "activado" y un valor "desactivado" por salida.
Voltaje de salida	5 a 40V CC, proporcionado por el cliente
Corriente de salida	1 A por canal con fuente del módulo Todas las salidas pueden estar activadas sin corrección/reducción
Tiempo de conmutación de salida	salidas disparadas por *Total:* active < 100 μs; desactive < 100 μs **todos los otros** tiempos activados y desactivados < 1 ms
Filtro (entradas F0-F3) — seleccionable por puente	puente de filtro de alta velocidad o de paso bajo (filtro = menos de 70 Hz)
Neutralización de rebote (entradas G0-G3) — seleccionable por software	1s (aproximado) entre transiciones sin ancho de impulso mínimo — Modos de totalizador y totalizador sin restablecimiento únicamente
Fuente de +24 V CC	alterna superpuesta: ±5%; ruido: pico a pico de 240 mV
Corriente del backplane	1 A máximo
Voltaje de aislamiento	500 V entre la entrada y el backplane 1500 V entre la salida y el backplane 500 V entre los canales aislados 1500 V entre las salidas y compuertas aisladas
Disipación de alimentación eléctrica	13 W (máximo); 2 W (mínimo)
Disipación térmica	54.2 BTU/hr (máximo); 6.8 BTU/hr (mínimo)
Conductores de entrada — Tam. cable Categoría Longitud	Belden 8761 Categoría 2[1] 304.8 m (1000 pies)
Conductores de salida — Tam. cable Categoría	Belden 8761 Categoría 1①
Condiciones ambientales — Temp. de operación Temp. de almacen. Humedad relativa	0 a 60ºC (32 a 140ºF) –40 a 85ºC (–40 a 185ºF) 5 a 95% (sin condensación)
Brazo de cableado de campo	40–terminal (no. de cat. 1771–WN)
Par de tornillo del brazo de cableado	7-9 pulgada-libras
Llaves (conector inferior de backplane)	entre 2 y 4 entre 6 y 8
Certificación por las agencias (cuando el producto o el embalaje está marcado)	• UL CSA **Peligro, clase 1, div. 2②** • CE **marcado para todas las directivas aplicables**

① Use esta información de categoría del conductor para configurar el encaminamiento del conductor tal como se ha descrito en el manual de instalación a nivel de sistema.

② Certificación CSA — Clase I, división 2, grupo A, B, C, D o lugares sin peligro.

Diagramas esquemáticos

Lo que contiene este apéndice

Use este apéndice para comprender la lógica interna del módulo CFM.

▶ Siga las prácticas de cableado descritas en su manual de instalación a nivel de sistema cuando cablee los dispositivos de E/S. Estas incluyen:

- el encaminamiento de conductores
- prácticas de conexión a tierra
- el uso de cables blindados

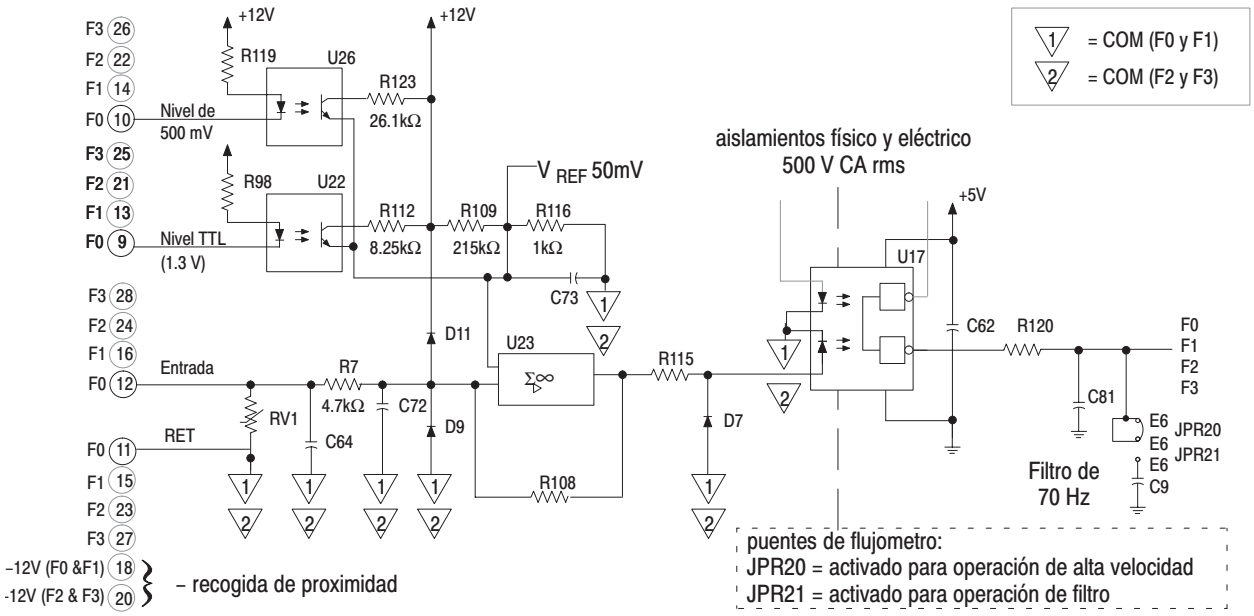
Circuitos de entrada

La lógica de entrada del módulo CFM consiste en:

- circuitos de entrada de flujometro
- circuitos de entrada de compuerta

Entradas de flujometro

El circuito de entrada de flujometro combina los principios del amplificador operacional con dispositivos de estado sólido para proporciona impulsos de lógica constantes internos al módulo CFM. El circuito ha sido diseñado para crear un interface con entradas de sensor activo o pasivo aceptando todo dispositivo de salida de impulso (tal como un flujometro de turbina, recogida magnética o recogida digital).



Características de señal

Umbral de 50 mV

Flujometro o recogida magnética (50 mV-142 V CA rms)
La señal:

- debe ser aproximadamente sinusoidal
- debe ser de CA
- debe ser >100 mV y < 400 V pico a pico

Entrada				
F0	F1	F2	F3	
(12)	(16)	(24)	(28)	+ flujometro de turbina o recogida magnética
(11)	(15)	(23)	(27)	– flujometro de turbina o recogida magnética
F0 RET	F1 RET	F2 RET	F3 RET	
Retorno de entrada				

Umbral de 500 mV

Flujometro o recogida magnética (500 mV-142 V CA rms)
La señal:

- debe ser aproximadamente sinusoidal
- debe ser de CA
- debe ser >1 V y < 400 V pico a pico

Entrada				
F0	F1	F2	F3	
(10)	(14)	(22)	(26)	500 mV — conecte a cada RET correspondiente
(12)	(16)	(24)	(28)	+ flujometro de turbina o recogida magnética
(11)	(15)	(23)	(27)	– flujometro de turbina o recogida magnética
F0 RET	F1 RET	F2 RET	F3 RET	
Retorno de entrada				

Umbral de 1.3 V (TTL)

Compatible con el colector abierto.

La señal debe ser impulsos de CC con ancho > 4 us.

El modo TTL es compatible con los sistemas TTL, CMOS serie 4000 y la mayor parte de sistemas de 0-24 V. El modo TTL no es compatible con formatos de señal con impulsos de CC en un nivel de CC fijo > 1.3 V.

Entrada				
F0	F1	F2	F3	
(9)	(13)	(21)	(25)	1.3 V (TTL) — conecte a cada RET correspondiente
(12)	(16)	(24)	(28)	+ circuito de lógica
(11)	(15)	(23)	(27)	– GND de lógica
F0 RET	F1 RET	F2 RET	F3 RET	
Retorno de entrada				

Umbral de "12" V (RET de +24 V)

Este modo especial es compatible con el formato de señal con impulsos en un nivel de CC fijo > +1.3 V.

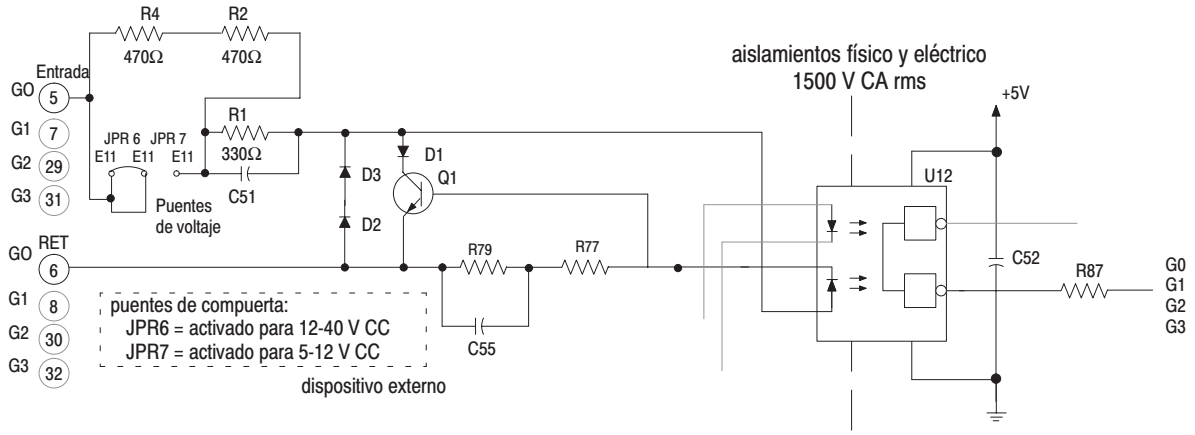
Ejemplo
La recogida de proximidad de serie 3300 (5 mm y 8 mm) de Bently Nevada cuando las señales del sensor "activo" se encuentran dentro de un offset de 5 V. La señal reside entre 5-18 V, por lo tanto pasa a través del umbral de "12" V como referencia al RET de +24 V CC.

Entrada				
F0	F1	F2	F3	
(12)	(16)	(24)	(28)	+ recogida de proximidad (sensor activo)
(18)	(18)	(20)	(20)	– recogida de proximidad (sensor activo)
S0 RET	S1 RET	S2 RET	S3 RET	
Retorno de entrada				

(#) no. de terminal del brazo de cableado — El umbral de señal (500 mV ó 1.3 v) se selecciona saltando el nivel apropiado al RET apropiado.

Entradas de compuerta

Las entradas de compuerta se usan para operar los valores de conteo del probador y almacenados. Cada compuerta es un circuito eléctricamente aislado con un aislamiento físico y eléctrico de 1500 V CA. Hay una compuerta asociada con cada circuito de entrada de flujometro (G0 corresponde a F0).



Para activar un circuito de compuerta, debe originar suficiente corriente a través de las resistencias de entrada para activar el opto–aislador en el circuito. Si no se efectúa la conexión a las dos terminales de compuerta, la corriente no fluiará a través el fotodiodo del opto–aislador y la compuerta estará desactivada (el indicador de estado de entrada correspondiente está desactivado).

La magnitud de la corriente de entrada se puede determinar según el estado del puente de compuerta:

CASO A — el puente de compuerta está establecido para operación de 5-12 V CC *(JPR 7 está activado)*

$$\text{corriente de entrada de compuerta} = \frac{(\text{volt. entrada comp/} - 2\text{V}^{①})}{330\ \Omega^{②}}$$

Ejemplos

1 Si voltaje entrada comp. = 5 V CC

$$\text{corr. entrada comp.} = \frac{(5\text{ V} - 2\text{ V})}{330\ \Omega}$$

corr. entrada comp. = 9 mA②

2 Si voltaje entrada comp. = 12 V CC

$$\text{corr. entrada comp.} = \frac{(12\text{ V} - 2\text{ V})}{330\ \Omega}$$

corr. entrada comp. = 30 mA②

CASO B — el puente de compuerta está establecido para operación de 12-40 V CC *(JPR 6 está activado)*

$$\textbf{corr. entrada comp.} = \frac{(\text{voltaje entrada comp.} - 2\text{ V}^{①})}{1270\ \Omega^{②}}$$

Ejemplos

1 Si voltaje entrada comp. = 5 V CC

$$\text{corr. entrada comp.} = \frac{(12\text{ V} - 2\text{ V})}{1270\ \Omega}$$

corr. entrada comp. = 8 mA②

2 Si voltaje ent. comp. = 40 V CC

$$\text{corr. ent. comp.} = \frac{(40\text{ V} - 2\text{ V})}{1270\ \Omega}$$

corr. entrada comp. = 30 mA②

① Hay una caída transversal de aproximadamente 2 V (Q1 + el fotodiodo).

② El rango de operación de la salida es 5-10 mA y Q1 funciona como circuito de protección contra sobreintensidad. Si se usa un dispositivo de colector abierto con "pull–up", el valor del "pull–up" se debe añadir al valor Ω mostrado en el denominador.

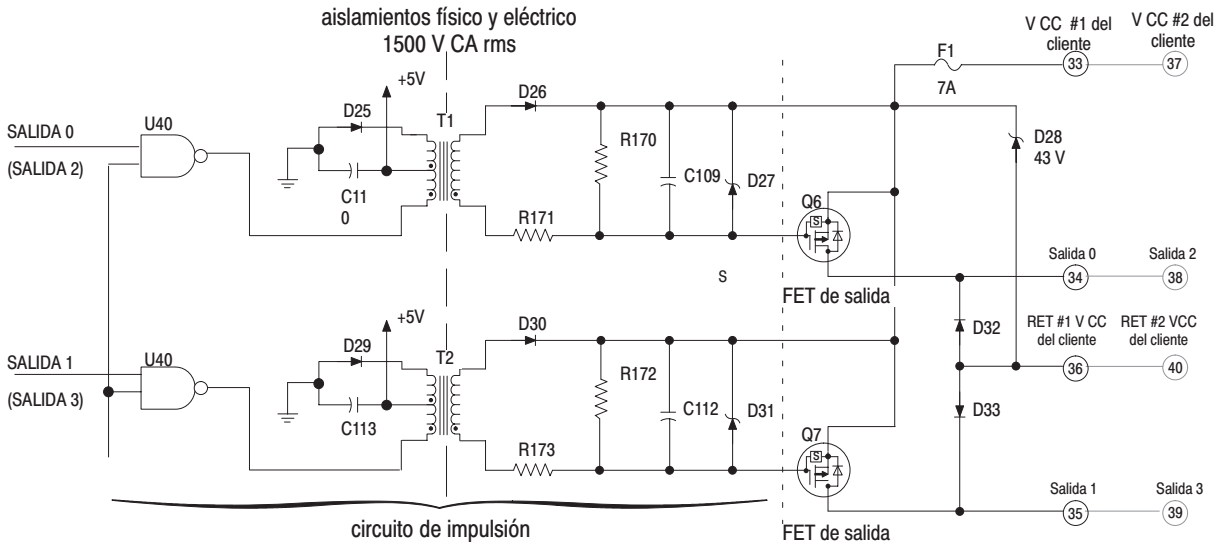
Circuitos de salida

La lógica de salida del módulo CFM consiste en:

- salidas discretas
- convertidores de CC a CC (fuentes de alimentación eléctrica de 24 V CC)

Salidas discretas

Las salidas del módulo CFM se componen de MOSFET de alimentación eléctrica aislada. Estos dispositivos operan en el modo de fuente actual y tienen la capacidad de entregar hasta 1 A (@ 5-40 V CC).



El módulo CFM contiene dos parejas aisladas de circuitos de salida. La alimentación eléctrica proporcionada por el cliente, con un rango de +5 V a +40 V CC, está conectada internamente (a través de la terminal Vcc) a los transistores de salida de alimentación eléctrica. Cuando una salida está activada, la corriente fluye en la fuente, sale del drenado, a través de la carga conectada a la conexión a tierra de la fuente del cliente (retorno del cliente). Los diodos D32 y D33 protegen los transistores de salida de alimentación eléctrica contra daños causados por cargas inductivas.

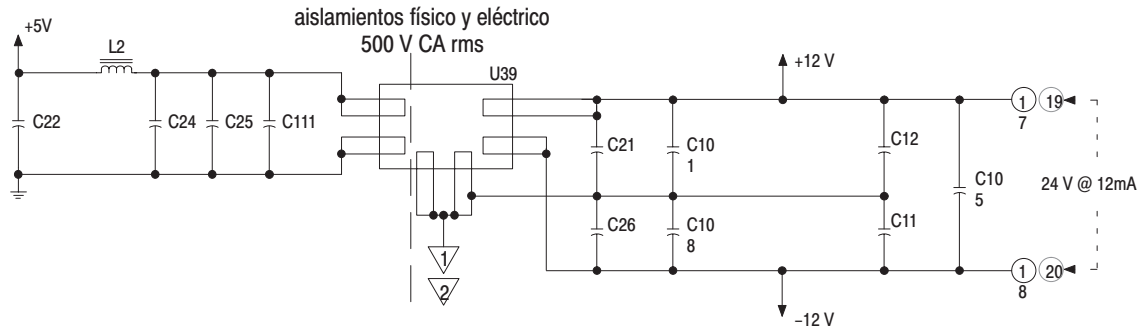
Las salidas Q6 y Q7 son FET térmicamente protegidos y se desactivarán @ 3 A (aproximadamente). Después de que una salida entra en parada térmica, usted debe reparar la causa de la parada y alternar las salidas activadas y desactivadas para volver a activar la salida.

Si los códigos eléctricos locales lo permiten, las salidas se pueden conectar a la corriente de drenado. Esto se hace conectando la carga entre la fuente de alimentación eléctrica + la terminal y la terminal Vcc del cliente en el brazo de cableado de campo. Luego la terminal de salida se conecta directamente a tierra (RET del cliente).

Importante: Este método de cableado **no** proporciona protección contra carga inductiva para los transistores de salida de alimentación eléctrica.

Convertidores de CC a CC (fuentes de alimentación eléctrica de 24 V CC)

El módulo CFM proporciona dos fuentes de alimentación eléctrica aisladas de 24 V (±5%) (cada una con capacidad nominal de 12 mA). Cada fuente de alimentación eléctrica puede proporcionar alimentación eléctrica para un transductor de proximidad 3300 (5 mm ó 8 mm) de Bently Nevada.



Cómo reemplazar el módulo QRC

Lo que contiene este apéndice

Use este apéndice para instalar el módulo CFM como reemplazo del módulo QRC.

Para reemplazar el módulo QRC, usted	Vea la página
Verifica los requisitos de alimentación eléctrica	C–1
Quita el módulo QRC	C–2
Establece los puentes de configuración	C–3
Establece el puente de operación del módulo	C–3
Verifica los puentes de canal de entrada	C–4
Instala el módulo CFM	C–5
Hace conexiones al brazo de cableado nuevo	C–6
Reanuda la operación normal	C–8
Edita su programa de lógica de escalera	C–8
Lee datos del módulo CFM	C–9
Interpreta los indicadores de estado	C–10
Característica adicional	C–10

Importante: Asumimos que está usando un módulo QRC en el sistema existente y que se ha familiarizado con los procedimientos de instalación/desmontaje del módulo de E/S.

Lo que hace el módulo CFM

El módulo CFM (QRC) crea interface con procesadores PLC con recogidas magnéticas, codificadores (encoders) de eje de un solo canal o flujometros de turbina.

Cuando es configurado para operación QRC, el módulo CFM (QRC) calcula la frecuencia, a partir de la punta de un impulso, para 12-18 ms.

El módulo CFM (QRC) generalmente es compatible con los módulos de preacondicionamiento de las señales de flujometro de turbina, pero no requiere el uso de los mismos. Proporciona datos de régimen en formato binario de complemento de 2 a la tabla de datos del procesador PLC a través de transferencias de datos de bloque. Tiene capacidades hasta para 15.8 kHz.

Cómo verificar los requisitos de alimentación eléctrica

ATENCION: La corriente máxima utilizada por el módulo CFM (QRC) es **1.0 A.** Esta corriente (1.0 A) es 0.25 A mayor que la corriente máxima utilizada por el módulo QRC (0.75 A).

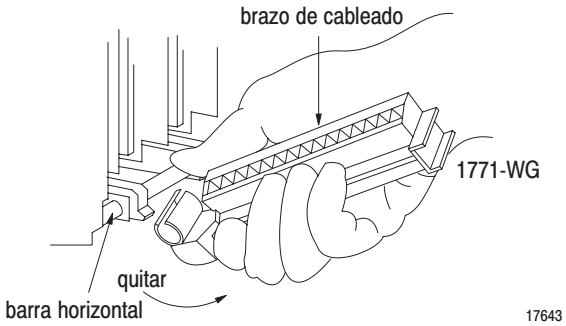
Considere el uso eléctrico de todos los módulos en el chasis de E/S para evitar la sobrecarga del backplane de chasis o la fuente de alimentación eléctrica.

Para quitar el módulo QRC

ATENCION: Corte la alimentación eléctrica del backplane del chasis de E/S 1771 y del brazo de cableado antes de quitar el módulo QRC. El no cortar la alimentación eléctrica del backplane podría causar:

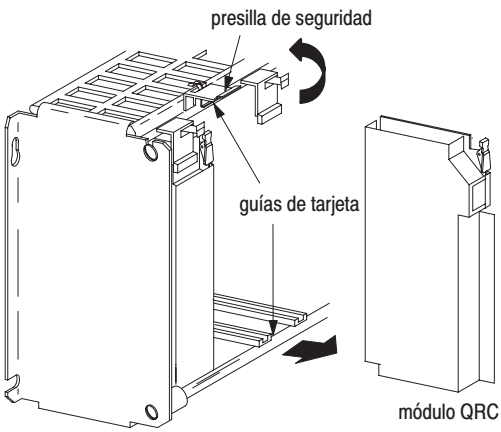
- lesiones
- daños al equipo debido a operación inesperada
- rendimiento disminuido

1 Desconecte y quite el brazo de cableado (1771-WG) de la barra horizontal en la parte inferior del chasis de E/S.

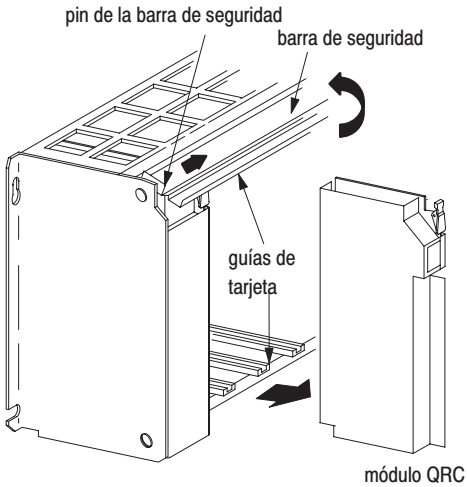


2 Quite el módulo QRC del chasis de E/S

Chasis de E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Chasis de E/S, serie B 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B



Tire del módulo QRC para deslizarlo fuera del chasis de E/S.

19809

Al momento de encendido, los indicadores activos y de fallo están activados. Un autodiagnóstico del módulo inicial ocurre. Si no hay fallos, el indicador de fallo se desactiva. Vea la página 6–1 para obtener información acerca de cómo interpretar los indicadores de estado.

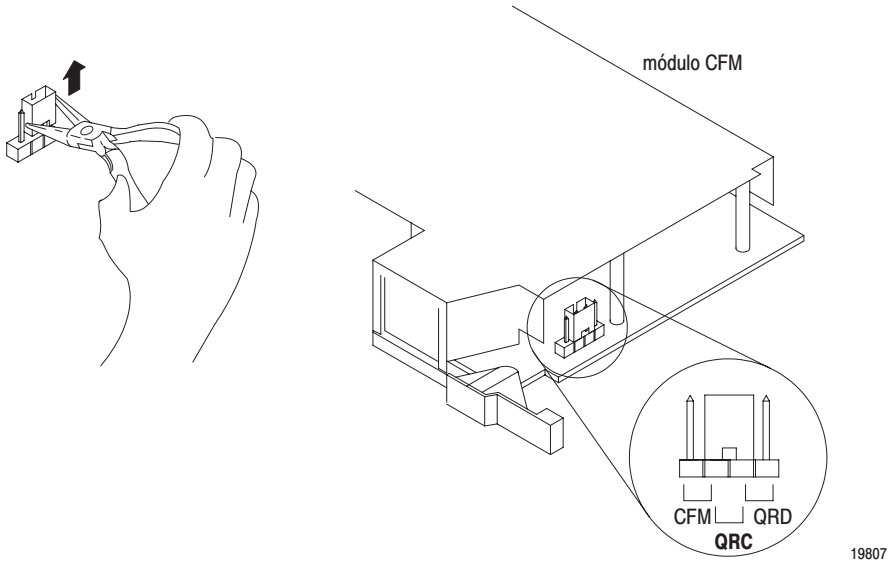
Cómo establecer los puentes de configuración

Usted verifica y/o establece estos puentes:

- el puente de operación del módulo
- los puentes de canal de entrada

Cómo establecer el puente de operación del módulo

Para usar el módulo CFM como reemplazo del módulo QRC, establezca el puente de operación en la posición **QRC** (posición predeterminada = posición **CFM**).



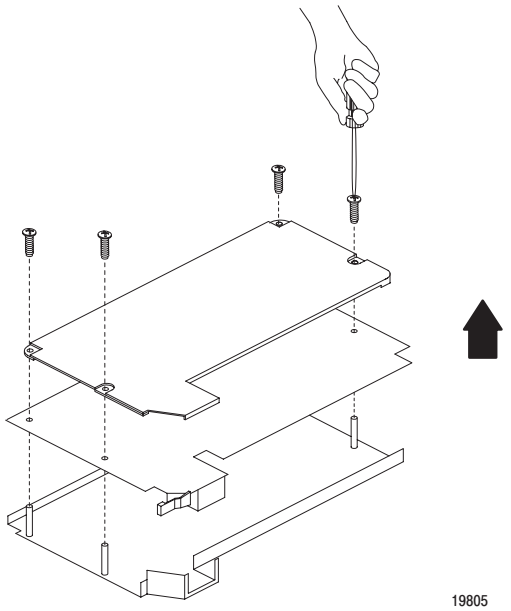
Cómo verificar los puentes de canal de entrada

El módulo CFM (QRC) tiene puentes seleccionables por el usuario para cada canal de entrada. Estos puentes consisten en uno de los dos tipos siguientes:

- puentes de flujometro (F0–F3) — establecidos para la operación de filtro de paso bajo o de alta velocidad
- puentes de compuerta (G0–G3) — establecidos para la operación de +5-12 V o +12-40 V

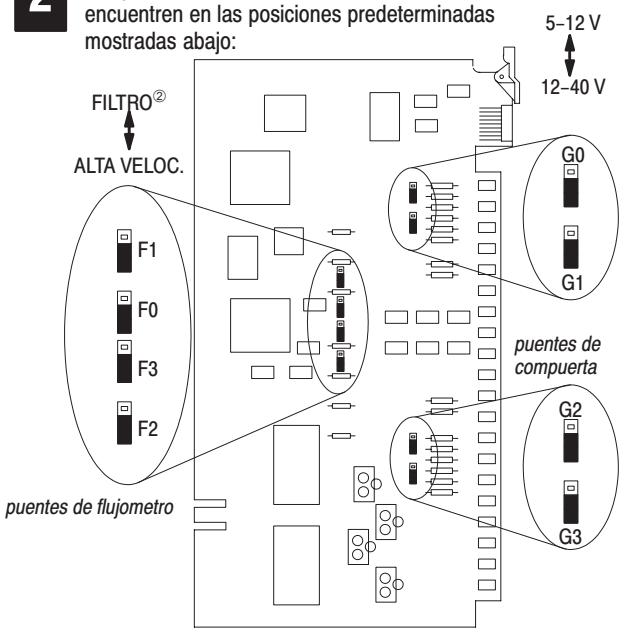
▶ El módulo CFM (QRC) está configurado para la operación de alta velocidad. Antes de instalar el módulo CFM (QRC), asegúrese que los puentes de canal de entrada se encuentren en su posición predeterminada.

1 Quite los cuatro tornillos que fijan la cobertura lateral al módulo y quite las coberturas.



19805

2 Asegúrese que los puentes de canal de entrada① se encuentren en las posiciones predeterminadas mostradas abajo:



① Los puentes se muestran en las posiciones predeterminadas.
② En la posición de filtro, el módulo no observa frecuencias mayores que 70 Hz.

19806

3 Vuelva a posicionar la cobertura y fíjela con los cuatro tornillos quitados en el paso 1.

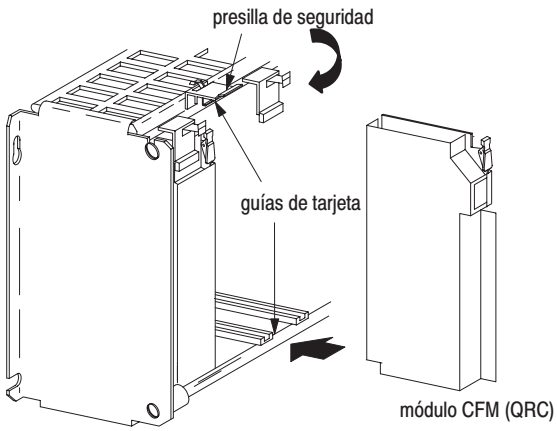
19813

Cómo instalar el módulo CFM

1 Coloque el módulo CFM (QRC) en las guías de tarjeta en las partes superior e inferior de la ranura que guían el módulo en su posición.

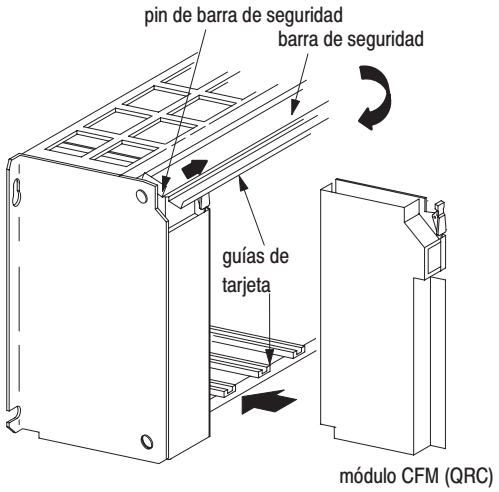
Importante: Aplique presión firme e igual sobre el módulo para asentarlo en su conector del backplane.

Chasis de E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Encaje el enclavamiento del chasis sobre la parte superior del módulo para fijarlo.

Chasis de E/S de serie B 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B

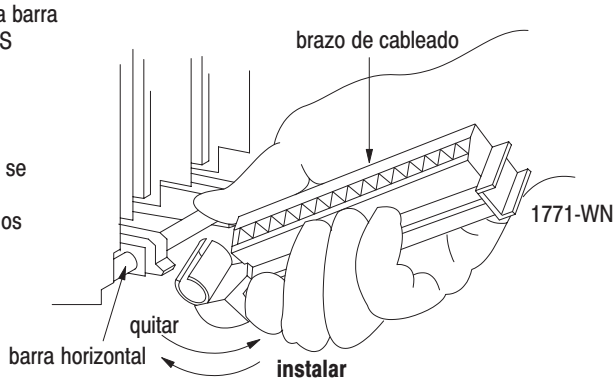


Mueva hacia abajo la barra de seguridad del chasis a su posición para fijar los módulos. Asegúrese que los pines de seguridad se encajen.

19809

2 Conecte el brazo de cableado (1771-WN) a la barra horizontal en la parte inferior del chasis de E/S

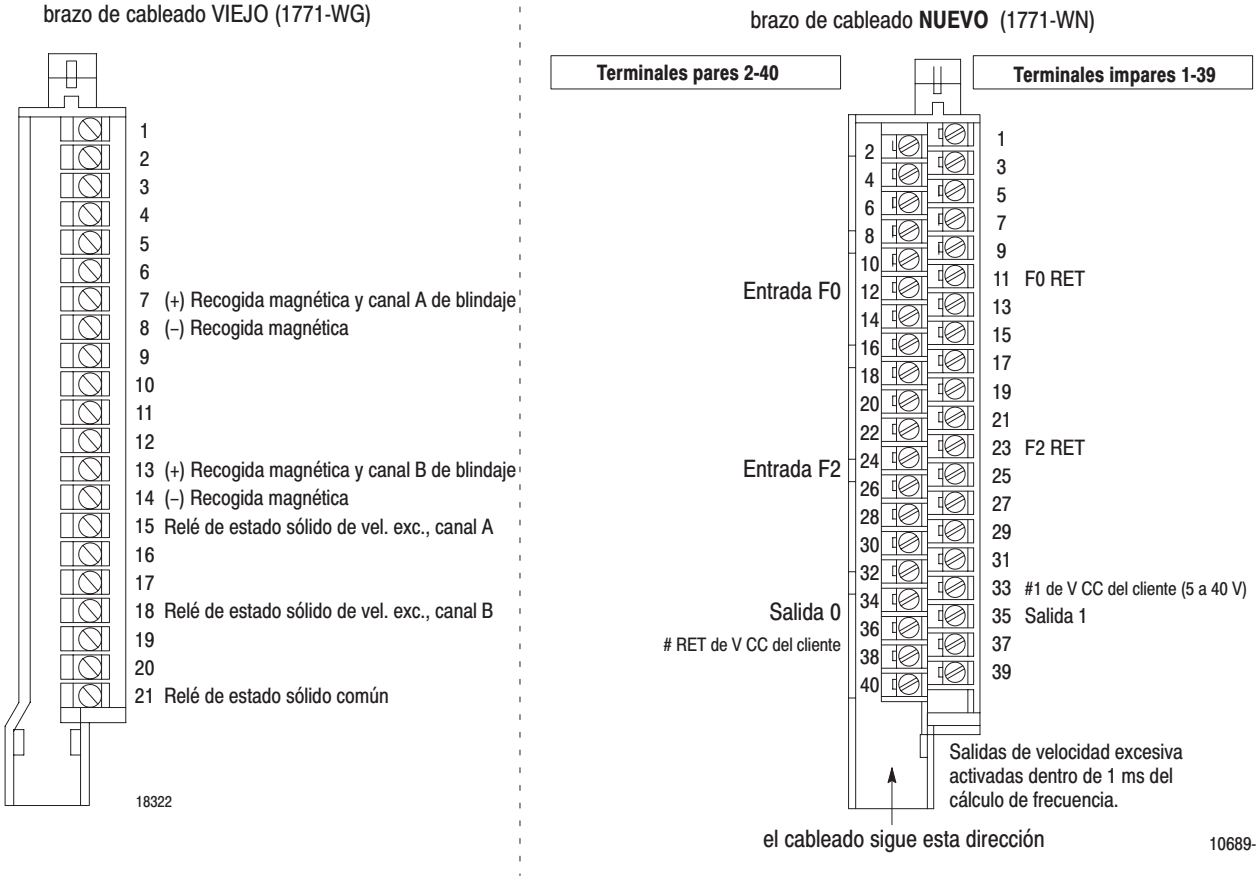
El brazo de cableado pivotea hacia arriba y se conecta al módulo para que usted pueda instalar o quitar el módulo sin desconectar los cables.



17643

Cómo hacer conexiones al brazo de cableado nuevo

Conecte sus dispositivos de E/S al brazo de cableado de campo de 40 terminales (no. de cat. 1771-WN) enviado con el módulo CFM. Use el ejemplo de cableado de la página C–7 para obtener ayuda adicional respecto a la conexión de sus dispositivos.



El cable de sensor debe estar blindado. El blindaje:

- debe cubrir la longitud del cable, pero debe estar conectado sólo al chasis de E/S 1771
- se debe extender hasta el punto de terminación

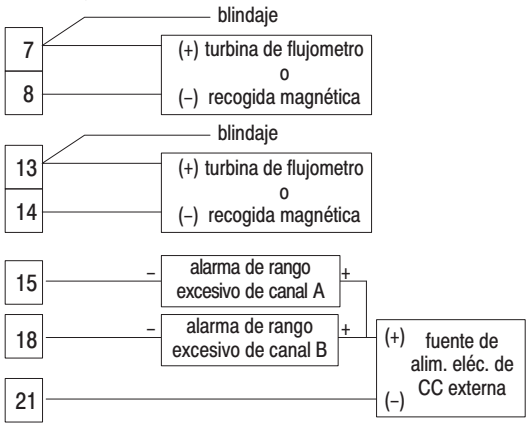
Importante: El blindaje se debe extender hasta el punto de terminación para exponer el cable bastante para terminar adecuadamente los conductores interiores. Use la contracción térmica u otro aislamiento apropiado donde el cable sale del forro.

Ejemplo de cableado

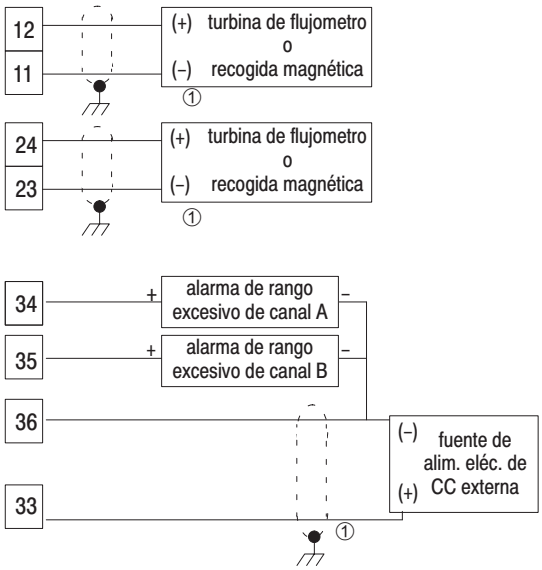
ATENCION: Los pines 15 y 18 (en el módulo QRC) conmutan al negativo (–) y los pines 34 y 35 (en el módulo CFM) conmutan al positivo (+).

Por favor, tenga esto en cuenta cuando vuelva a cablear su sistema.

módulo QRC



módulo CFM



① Para las instalaciones nuevas, termine los blindajes al chasis. Aunque no se recomienda, las instalaciones existentes pueden continuar temrinando los blindajes a la terminal de retorno (RET).

Cómo reanudar la operación normal

El módulo CFM, configurado para la emulación del módulo QRC, funciona como módulo QRC. Use la sección siguiente a título de referencia de cómo el módulo CMF (QRC) funciona.

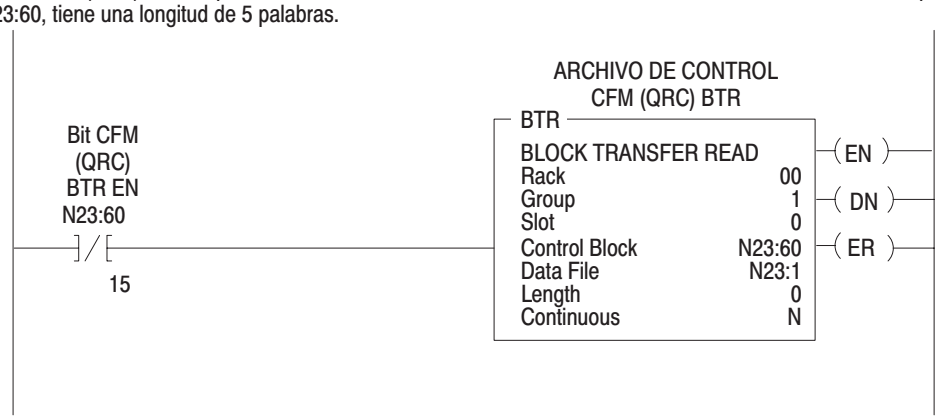
Importante: El módulo CFM tiene sensibilidad de 50 mV. Esto es diferente que el módulo QRC, el cual tiene sensibilidad de 20 a 300 mV, según el nivel de hardware.

Cómo editar su programa de lógica de escalera

Para iniciar la comunicación entre el módulo CFM y su procesador PLC, debe introducir instrucciones de transferencia en bloques en su programa de escalera. Introduzca el renglón siguiente para establecer la comunicación entre el módulo CFM y su procesador PLC.

Ejemplo de programación de PLC-5

El módulo CFM (QRC) se encuentra en rack 0, grupo de E/S 1, ranura 0. Hay 3 palabras de datos enviadas desde el módulo CFM (QRC) hacia el procesador PLC. Estos datos se almacenan a N23:1. El archivo de control BTR, a partir de N23:60, tiene una longitud de 5 palabras.



Las instrucciones de transferencia en bloques usan un archivo binario en una sección de la tabla de datos para la ubicación del módulo y otros datos relacionados. El archivo de datos de transferencia en bloques almacena los datos que desea transferir desde el módulo CFM (QRC) (al programar un BTR).
Las direcciones de los archivos de datos de transferencia en bloques se almacenan en el **archivo de control** de transferencia en bloques.

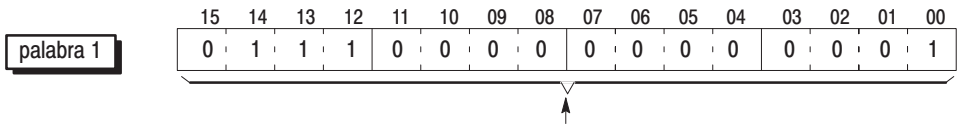
La terminal de programación le manda que cree un archivo de control cuando una instrucción de transferencia en bloques se programa. **Un archivo de control de transferencia en bloques diferente se requiere para cada módulo.**

Cómo leer datos del módulo CFM

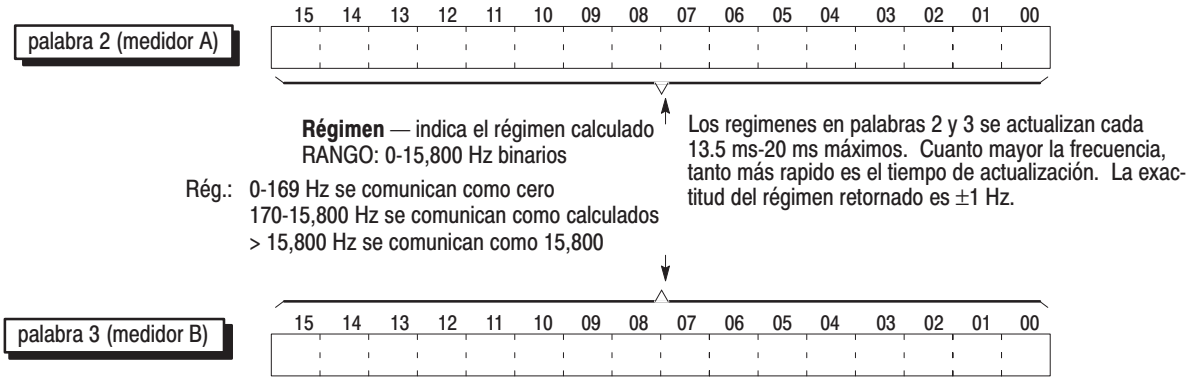
Cuando ha sido configurada para la emulación del módulo QRC, la programación BTR mueve tres palabras desde el módulo CFM a la tabla de datos del procesador PLC. **Las asignaciones BTR siguientes se aplican cuando el módulo CFM se configura para la emulación del módulo QRC.**

Palabra BTR	Bit															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Identificación de bloque																
1	Encabezado															
Velocidad del canal de entrada																
2	Régimen de medidor A															
3	Régimen de medidor B															
TODOS los valores numéricos se presentan como binarios																

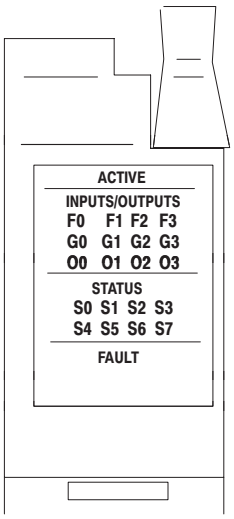
Descripciones de la palabra BTR



El encabezado será 7001 hexadecimales ó 28,673 binarios. Identifica el módulo como módulo CFM (QRC).


palabra 2 (medidor A)
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
Régimen — indica el régimen calculado
RANGO: 0-15,800 Hz binarios
Rég.: 0-169 Hz se comunican como cero
170-15,800 Hz se comunican como calculados
> 15,800 Hz se comunican como 15,800
Los regimenes en palabras 2 y 3 se actualizan cada 13.5 ms-20 ms máximos. Cuanto mayor la frecuencia, tanto más rapido es el tiempo de actualización. La exactitud del régimen retornado es ±1 Hz.
palabra 3 (medidor B)
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00

Cómo interpretar los indicadores de estado

Indicadores	Si este indicador[1]	Está ACTIVADO	Esta DESACTIVADO
	ACTIVE	el módulo CFM está recibiendo alimentación eléctrica y funciona	**a.** Verifique el LED DE FALLO – si está iluminado, siga los pasos indicados bajo si FALLO está iluminado. **b.** Verifique los LED de la fuente de alimentación eléctrica.
	INPUTS (F0 & F2)	F0 – parpadea con impulsos a canal A F2 – parpadea con impulsos a canal B	una señal no está presente a la terminal de entrada designada (baja)
	OUTPUTS[2] (O0 & O1)	O0 – indica que la frec. de canal A es ≥ 15,800 Hz O1 – indica que la frec. de canal B es ≥ 15,800 Hz	la salida está desactivada
	STATUS S3	BTR está ocurriendo	BTR no está ocurriendo
	FAULT	**1.** Desconecte la alimentación eléctrica del backplane del chasis de E/S y del brazo de cableado. **2.** Vuelva a asentar el módulo CFM (QRC) en el chasis de E/S. **3.** Vuelva a conectar la alimentación eléctrica al backplane del chasis de E/S y al brazo de cableado. **Importante:** Si el LED de fallo permanece iluminado, es posible que exista un problema interno. Comuníquese con su representante Allen-Bradley local para obtener ayuda adicional.	operación normal

[1] Todos los otros LED no están iluminados bajo operación normal.

[2] Las salidas no están activas si el procesador está con fallo o en el modo de programa.

Característica adicional

Cuando reemplaza su módulo QRC existente usando el módulo CFM, puede establecer los puentes de canal de entrada para:

- entradas TTL (5-40 V CC)
- sensibilidad de 500 mV para obtener inmunidad de ruido mejorada

Para obtener información adicional sobre el establecimiento de los puentes de canal de entrada, vea:

Cómo reemplazar el módulo QRD

Lo que contiene este apéndice

Use este apéndice para instalar el módulo CFM como reemplazo del módulo QRD.

Para reemplazar el módulo QRD, usted	Vea la página
Verifica los requisitos de la alimentación eléctrica	D–2
Quita el módulo QRD	D–2
Establece los puentes de configuración	D–3
Establece el puente de operación del módulo	D–3
Verifica los puentes de canal de entrada	D–4
Instala el módulo CFM (QRD)	D–5
Hace conexiones al brazo de cableado nuevo	D–6
Reanuda la operación normal	D–8
Edita su programa de lógica de escalera	D–8
Lee datos del módulo CFM	D–9
Restablece los indicadores de total y overflow	D–10
Interpreta los indicadores de estado	D–11
Característica adicional	D–11

Importante: Asumimos que está usando un módulo QRD en el sistema existente y que se ha familiarizado con los procedimientos de instalación/desmontaje del módulo de E/S.

Lo que hace el módulo CFM

El módulo CFM (QRD) crea un interface para los procesadores PLC con las recogidas magnéticas, codificadores (encoders) de eje de un solo canal, flujometros de turbina o toda fuente de impulsos TTL.

Una vez configurado para la operación QRD, el módulo CFM (QRD) calcula la frecuencia una vez cada segundo independientemente de los bordes de impulso.

El módulo CFM (QRD) generalmente es compatible con los módulos de preacondicionamiento de las señales de flujometro de turbina, pero no requiere el uso de los mismos. Proporciona datos de régimen y conteo en formato binario de complemento de 2 a la tabla de datos del procesador PLC a través de transferencia de datos de bloque.

Tiene capacidades para régimenes hasta 10.0 kHz y para conteos hasta 32,767. Durante el overflow, el conteo continúa desde cero y un indicador de overflow se establece. El indicador de overflow se puede restablecer por la lógica de escalera. Además, el procesador PLC puede restablecer directamente todos los conteos o cualquiera de los mismos.

Importante: Las frecuencias > 30.0 kHz pueden retornar resultados inesperados en el archivo BTR.

Cómo verificar los requisitos de alimentación eléctrica

ATENCION: La corriente máxima utilizada por el módulo CFM (QRD) es **1.0 A.** Esta corriente (1.0 A) es 0.5 A mayor que la corriente máxima utilizada por el módulo QRD (0.5 A).

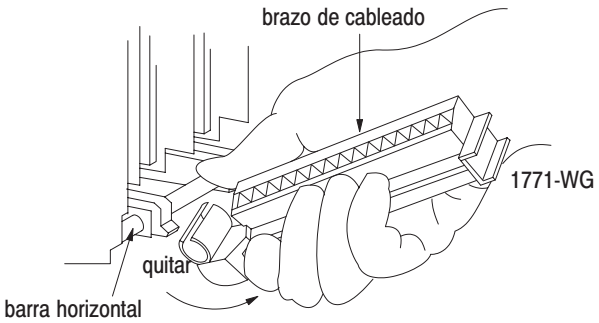
Considere el uso eléctrico de todos los módulos en el chasis de E/S para evitar la sobrecarga del backplane del chasis o de la fuente de alimentación eléctrica.

Cómo quitar el módulo QRD

ATENCION: Corte la alimentación eléctrica del backplane del chasis de E/S 1771 y del brazo de cableado antes de quitar el módulo QRD. El no cortar la alimentación eléctrica del backplane podría causar:

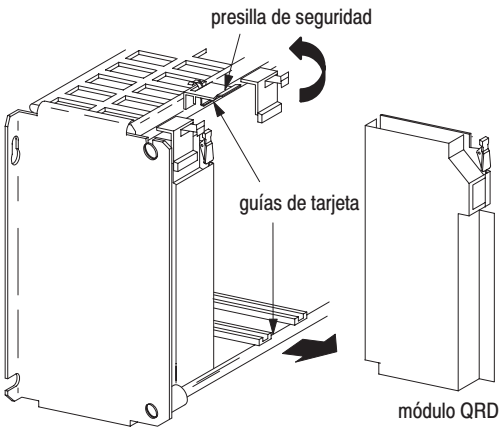
- lesiones
- daños al equipo debido a operación inesperada
- rendimiento disminuido

1 Desconecte y quite el brazo de cableado (1171-WG) de la barra horizontal en la parte inferior del chasis de E/S.

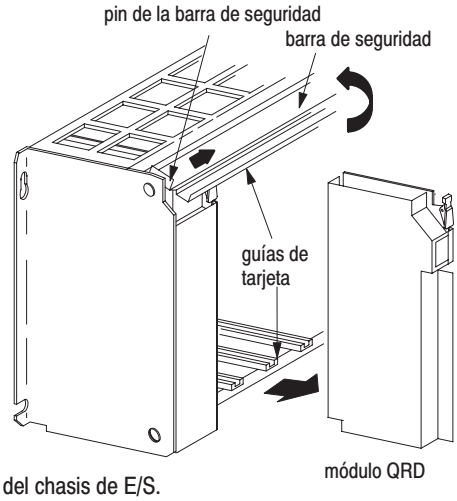


2 Quite el módulo QRD del chasis de E/S

Chasis de E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Chasis de E/S de serie B 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B



Tire del módulo QRD para deslizarlo fuera del chasis de E/S.

19809

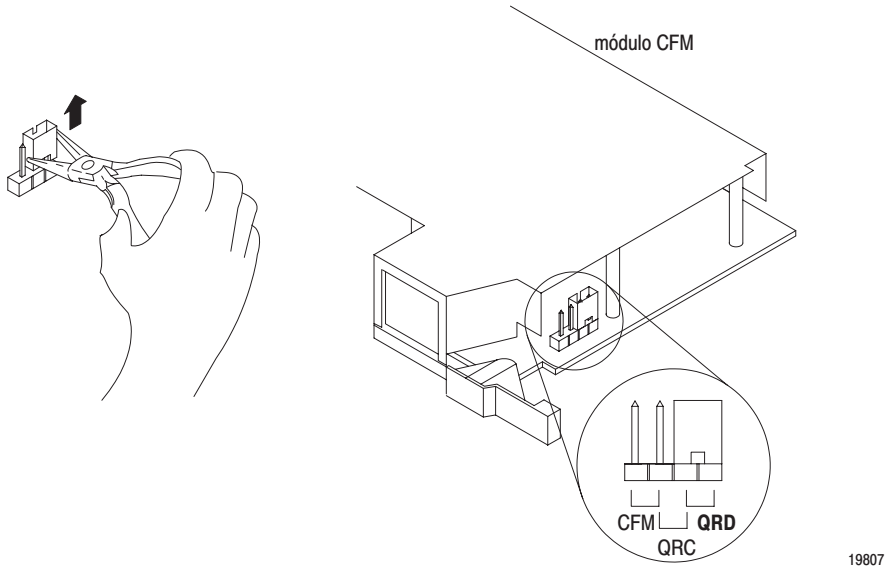
Cómo establecer los puentes de configuración

Usted verifica y/o establece estos puentes:

- el puente de operación del módulo
- los puentes de canal de entrada

Cómo establecer el puente de operación del módulo

Para usar el módulo CFM como reemplazo del módulo QRC, establezca el puente de operación en la posición **QRD** (posición predeterminada = posición **CFM**).



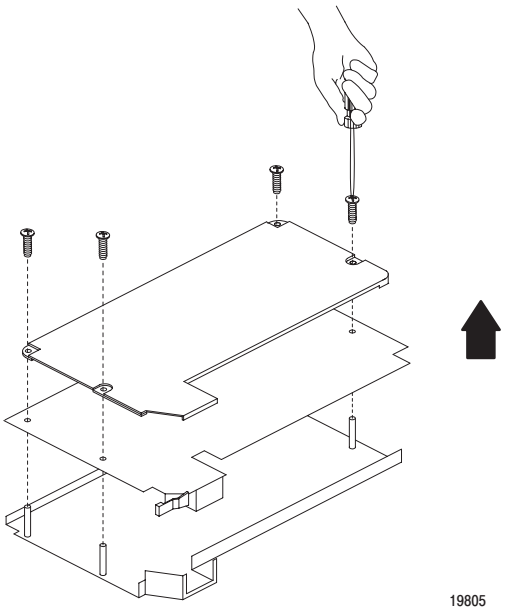
Cómo verificar los puentes de canal

El módulo CFM (QRD) tiene puentes seleccionables por el usuario para cada canal de entrada. Estos puentes consisten en uno de cada uno de los tipos siguientes:

- puentes de flujometro (F0–F3) — establecidos para la operación de filtro de paso bajo o de alta velocidad
- puentes de compuerta — (G0–G3) — establecidos para la operación de +5-12 V o +12-40 V

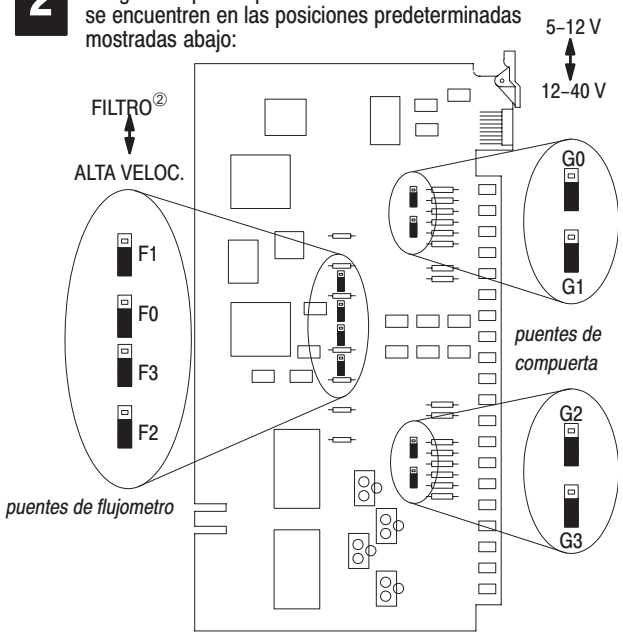
El módulo CFM (QRD) está configurado para la operación de alta velocidad. Antes de instalar el módulo CFM (QRD), asegúrese que los puentes de entrada se encuentren en su posición predeterminada.

1 Quite los cuatro tornillos que fijan la cobertura lateral al módulo y quite las coberturas.



19805

2 Asegúrese que los puentes de canal de entrada① se encuentren en las posiciones predeterminadas mostradas abajo:



① Los puentes se muestran en las posiciones predeterminadas.
② En la posición de filtro, el módulo no observa frecuencias mayores que 70 Hz.

19806

3 Vuelva a posicionar la cobertura y fíjela con los cuatro tornillos quitados en el paso 1.

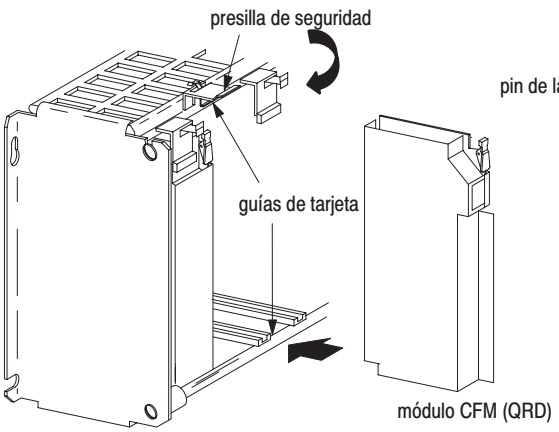
19813

Cómo instalar el módulo CFM

1 Coloque el módulo CFM (QRD) en las guías de tarjeta en las partes superior e inferior de la ranura que guían el módulo en posición.

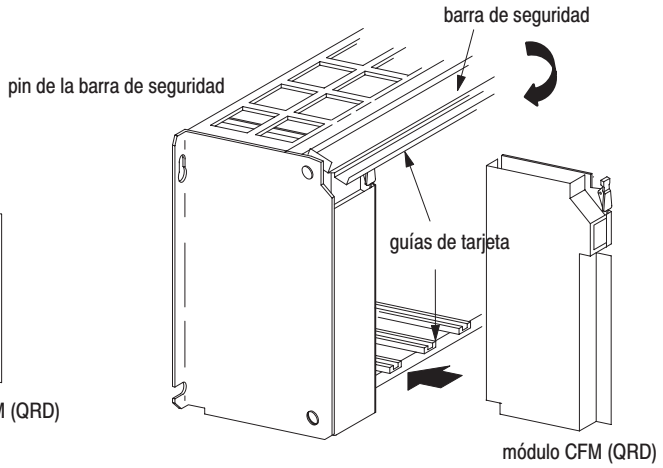
Importante: Aplique presion firme e igual sobre el módulo para asentarlo en su conector del backplane.

Chasis de E/S 1771-A1B, -A2B, -A3B, -A3B1, -A4B



Encaje el enclavamiento del chasis sobre la parte superior del módulo para fijarlo.

Chasis de E/S de serie B 1771-A1B, -A2B, -A3B1, -A4B

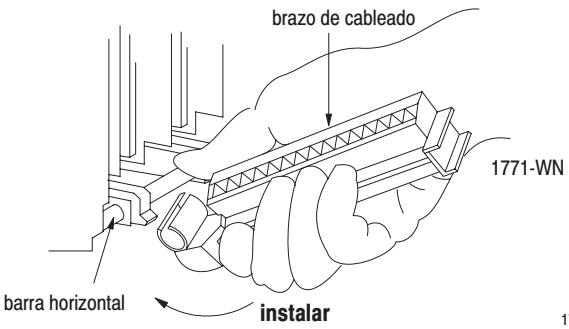


Mueva la barra de seguridad del chasis hacia abajo a su posición para fijar los módulos. Asegúrese que los pines de seguridad se encajen.

19809

2 Conecte el brazo de cableado (1771-WN) a la barra horizontal en la parte inferior del chasis de E/S.

El brazo de cableado pivotea hacia arriba y se conecta al módulo parra que usted pueda instalar o quitar el módulo sin desconectar los cables.

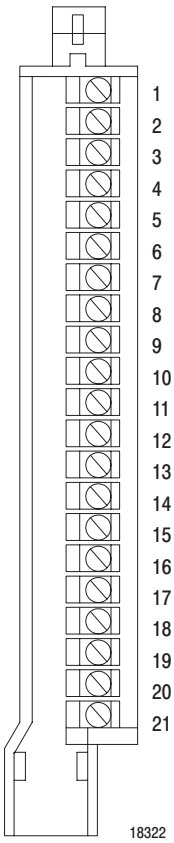


17643

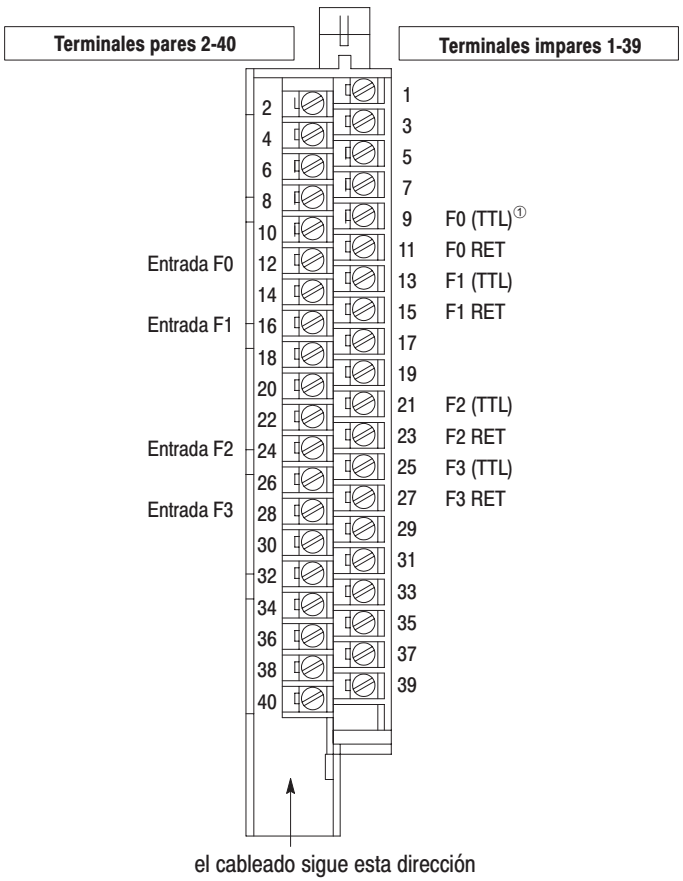
Cómo hacer conexiones al brazo de cableado nuevo

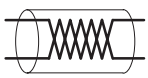
Conecte sus dispositivo de E/S al brazo de cableado de campo de 40 terminales (no. de cat. 1771-WN) enviado con el módulo CFM. Use el ejemplo de cableado de la página D–7 para obtener ayuda adicional respecto a la conexión de sus dispositivos.

brazo de cableado VIEJO (1771-WG)



brazo de cableado NUEVO (1771-WN)


Terminales pares 2-40
Terminales impares 1-39
Entrada F0
Entrada F1
Entrada F2
Entrada F3
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40
1 3 5 7 9 F0 (TTL)①
11 F0 RET
13 F1 (TTL)
15 F1 RET
17 19 21 F2 (TTL)
23 F2 RET
25 F3 (TTL)
27 F3 RET
29 31 33 35 37 39
el cableado sigue esta dirección



El cable de sensor debe estar blindado. El blindaje:

- debe cubrir la longitud del cable, pero debe estar conectado sólo al chasis de E/S 1771
- se debe extender hasta el punto de terminación

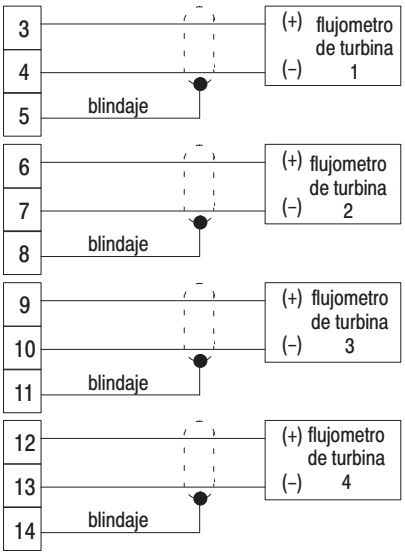
Importante: El blindaje se debe extender hasta el punto de terminación para exponer el cable bastante para terminar adecuadamente los conductores internos. Use la contracción térmica u otro aislamiento apropiado donde el cable sale del forro.

① Para usar un canal en TTL, salte el pin TTL apropiado al RET apropiado.
Para usar canal 1 en TTL, salte el pin 9 al pin 11.

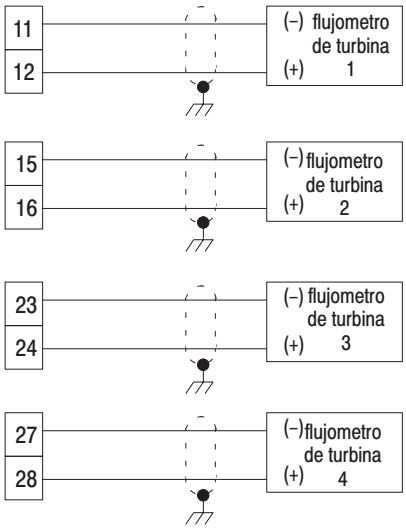
Ejemplos de cableado

cableado para recogidas magnéticas o flujometros

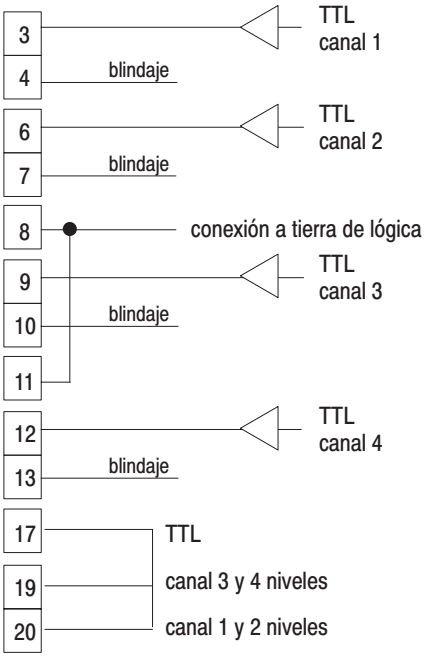
módulo QRD

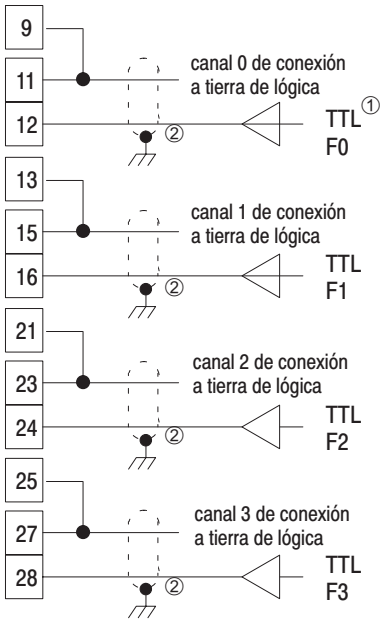


módulo CFM



cableado para variadores activos





① Para usar un canal en TTL, salte el pin TTL apropiado al RET apropiado.
Para usar canal 1 en TTL, salte el pin 9 al pin 11.

Los tipos de señales se pueden mezclar en cualquier combinación en el módulo CFM.

② Para las instalaciones nuevas, termine los blindajes al chasis. Aunque no se recomienda, las instalaciones existentes pueden continuar terminando los blindajes a la terminal de retorno (RET).

Cómo reanudar la operación normal

El módulo CFM, configurado para la emulación del módulo QRD, funciona como módulo QRD. Use la sección siguiente a título de referencia de cómo el módulo CFM (QRC) funciona.

Cómo editar su programa de lógica de escalera

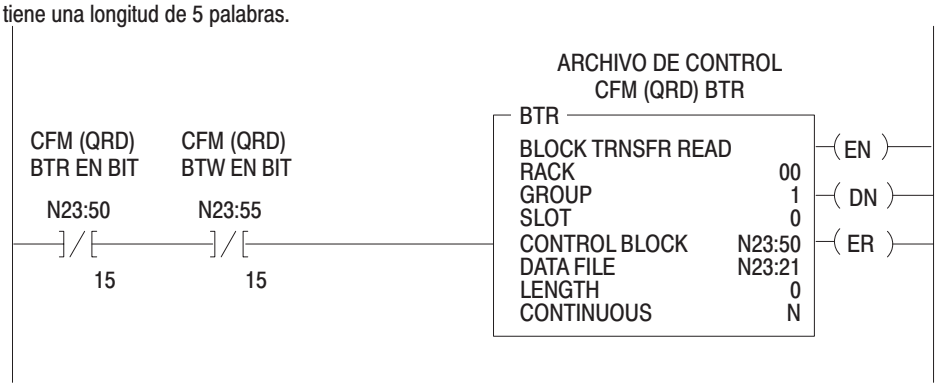
Para iniciar la comunicación entre el módulo CFM (QRD) y su procesador PLC, debe introducir instrucciones de transferencia en bloques en su programa de escalera. Introduzca el renglón siguiente para establecer la comunicación entre el módulo CFM y su procesador PLC.

Ejemplo de programa

El módulo CFM (QRD) se encuentra en rack 0, grupo de E/S 1, ranura 0. Hay 9 palabras de datos enviadas desde el módulo CFM (QRD) hacia el procesador PLC. Estos datos se almacenan a N23:1. El archivo de control BTR, a partir de N23:50, tiene una longitud de 5 palabras.

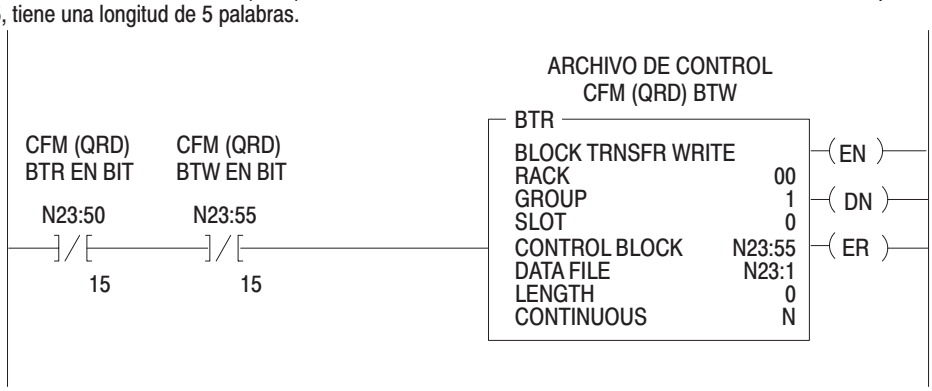
Las instrucciones de transferencia en bloques usan un archivo binario en una sección de la tabla de datos para la ubicación del módulo y otros datos relacionados. El archivo de datos de transferencia en bloques almacena los datos que desea transferir al módulo (al progamar un BTW) o desde el módulo (al programar un BTR). Las direcciones de los archivos de datos de transferencia en bloques se almacenan en el **archivo de control** de transferencia en bloques.

La terminal de programación le manda que cree un archivo de control cuando una instrucción de transferencia en bloques se programa. **Un archivo de control de transferencia en bloques diferente se requiere para cada módulo.**



El módulo CFM (QRD) se encuentra en rack 0, grupo de E/S 1, ranura 0. Hay 1 palabra de datos enviada desde el procesador PLC hacia el módulo CFM (QRD). Estos datos se almacenan a N23:1. El archivo de control BTR, a partir de N23:55, tiene una longitud de 5 palabras.

Note que el BTW es seleccionable por interruptor y la longitud del mismo es una palabra. La transferencia en bloques se debe enviar solamente una vez a menos que la escalera los establezca y ponga a cero de manera inteligente dentro de los datos de transferencia en bloques. Como ejemplo, la escalera puede establecer el bit de restablecimiento al momento de overflow. Si la transferencia en bloques se envía continuamente y los bits de restablecimiento contenidos en los datos de transferencia en blqoues permanecen establecidos a “1”, las transferencias van a restablecer constantemente el(los) totalizador(es) y/o indicadores de overflow de los canales especificados.

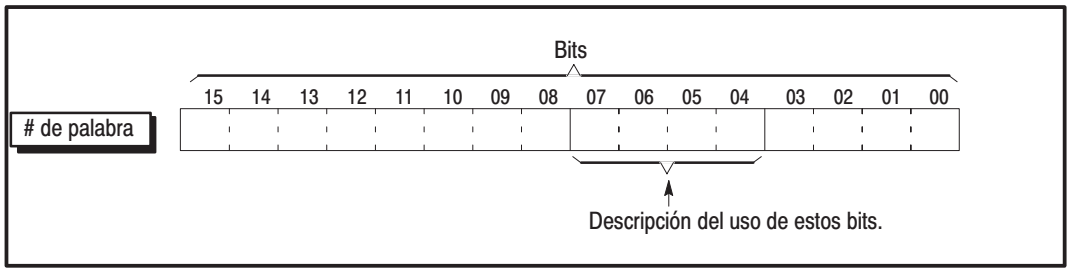


Cómo leer datos del módulo CFM

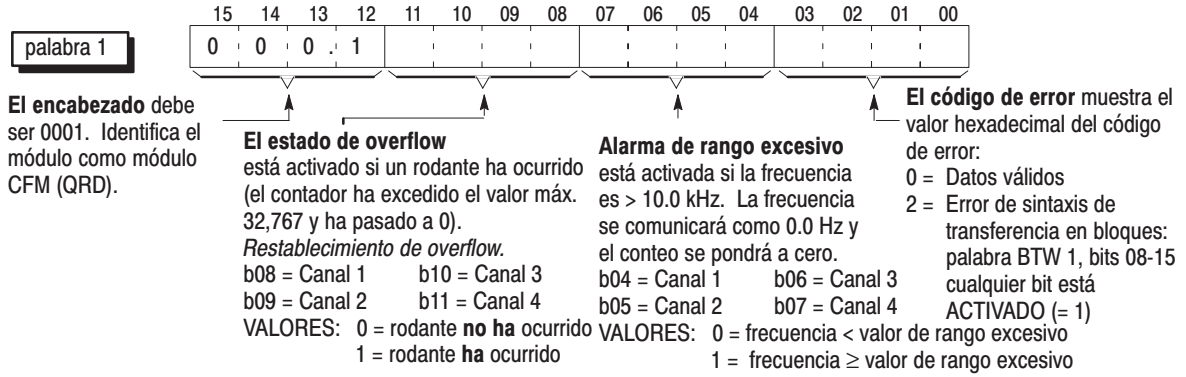
Cuando ha sido configurada para la emulación del módulo QRD, la programación BTR mueve tres palabras desde el módulo CFM a la tabla de datos del procesador PLC. **Las asignaciones BTR siguientes se aplican cuando el módulo CFM se configura para la emulación del módulo QRD.**

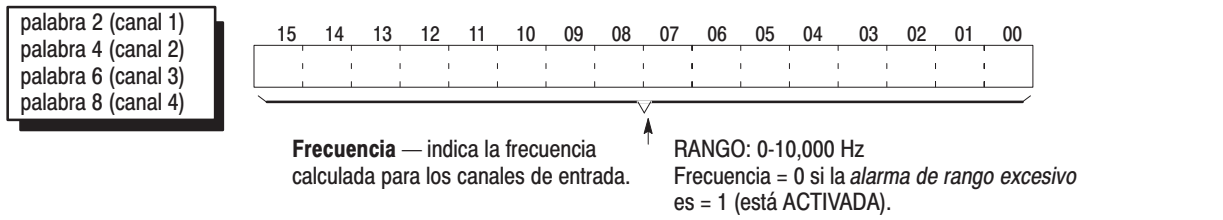
Pal. BTR	Bit															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
Identificación de bloque y estado de canal																
1	Encabezado				Estado de overflow				Alarma de rango excesivo				Código de error			
Datos de canal de entrada																
2	Frecuencia en canal 1 (0-10,000)															
3	Total en canal 1 (0-32,767)															
4	Frecuencia en canal 2 (0-10,000)															
5	Total en canal 2 (0-32,767)															
6	Frecuencia en canal 3 (0-10,000)															
7	Total en canal 3 (0-32,767)															
8	Frecuencia en canal 4 (0-10,000)															
9	Total en canal 4 (0-32,767)															
	TODOS los valores numéricos son binarios															

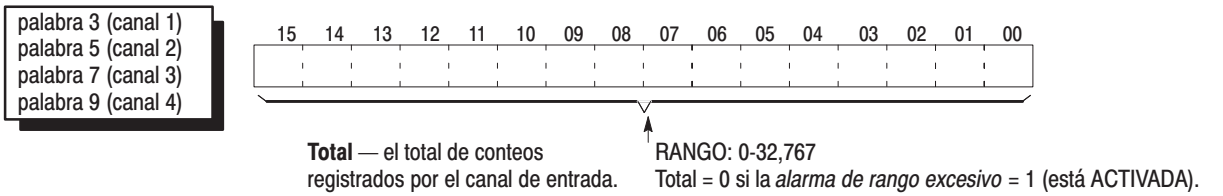
Clave de descripción de la palabra BTR



Descripciones de la palabra BTR


palabra 1
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
0 0 0 1
El encabezado debe ser 0001. Identifica el módulo como módulo CFM (QRD).
El estado de overflow está activado si un rodante ha ocurrido (el contador ha excedido el valor máx. 32,767 y ha pasado a 0).
Restablecimiento de overflow.
b08 = Canal 1 b10 = Canal 3
b09 = Canal 2 b11 = Canal 4
VALORES: 0 = rodante no ha ocurrido
1 = rodante ha ocurrido
Alarma de rango excesivo está activada si la frecuencia es > 10.0 kHz. La frecuencia se comunicará como 0.0 Hz y el conteo se pondrá a cero.
b04 = Canal 1 b06 = Canal 3
b05 = Canal 2 b07 = Canal 4
VALORES: 0 = frecuencia < valor de rango excesivo
1 = frecuencia ≥ valor de rango excesivo
El código de error muestra el valor hexadecimal del código de error:
0 = Datos válidos
2 = Error de sintaxis de transferencia en bloques: palabra BTW 1, bits 08-15 cualquier bit está ACTIVADO (= 1)

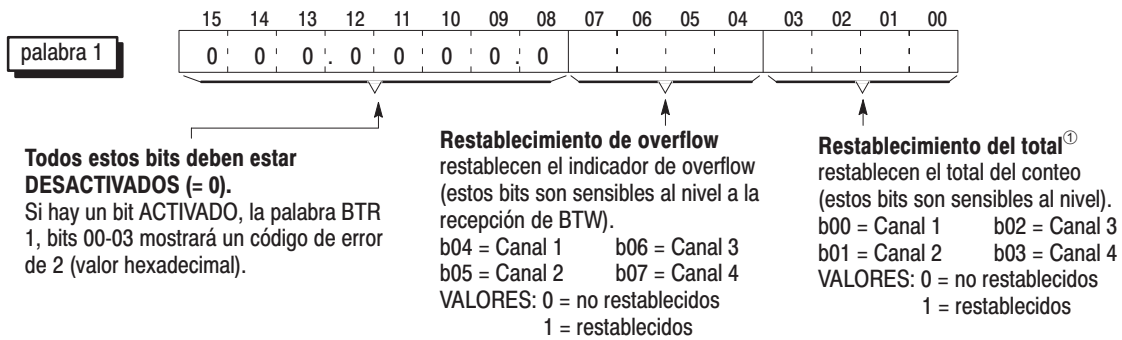

palabra 2 (canal 1)
palabra 4 (canal 2)
palabra 6 (canal 3)
palabra 8 (canal 4)
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
Frecuencia — indica la frecuencia calculada para los canales de entrada.
RANGO: 0-10,000 Hz
Frecuencia = 0 si la alarma de rango excesivo es = 1 (está ACTIVADA).


palabra 3 (canal 1)
palabra 5 (canal 2)
palabra 7 (canal 3)
palabra 9 (canal 4)
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
Total — el total de conteos registrados por el canal de entrada.
RANGO: 0-32,767
Total = 0 si la alarma de rango excesivo = 1 (está ACTIVADA).

Cómo restablecer los indicadores de total y overflow

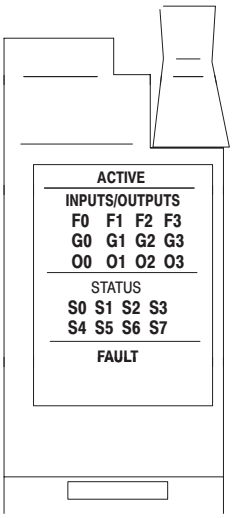
Cualquiera o todos los totalizadores e indicadores de overflow pueden ser restablecidos usando un comando BTW enviado al módulo CFM del procesador PLC. La palabra de datos BTW puede ser cambiada a través de la lógica de escalera o editando la tabla de datos.

Descripción de la palabra BTW


palabra 1
15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
0 0 0 0 0 0 0 0
Todos estos bits deben estar DESACTIVADOS (= 0).
Si hay un bit ACTIVADO, la palabra BTR 1, bits 00-03 mostrará un código de error de 2 (valor hexadecimal).
Restablecimiento de overflow restablecen el indicador de overflow (estos bits son sensibles al nivel a la recepción de BTW).
b04 = Canal 1 b06 = Canal 3
b05 = Canal 2 b07 = Canal 4
VALORES: 0 = no restablecidos
1 = restablecidos
Restablecimiento del total①
restablecen el total del conteo (estos bits son sensibles al nivel).
b00 = Canal 1 b02 = Canal 3
b01 = Canal 2 b03 = Canal 4
VALORES: 0 = no restablecidos
1 = restablecidos

① El restablecer el total del conteo restablece automáticamente el(los) indicador(es) de overflow correspondiente(s). El efectuar BTW continuamente con el *restablecimiento del total* = 1 (restablecido) afectará la exactitud de la frecuencia.

Cómo interpretar indicadores de estado

Indicadores	Si el indicador[1]	Está ACTIVADO	Está DESACTIVADO
	ACTIVE	el módulo CFM está recibiendo exitosamente la alimentación eléctrica y funciona	**a.** Verifique el LED de FALLO — si está iluminado, siga los pasos indicados bajo si FALLO está ILUMINADO. **b.** Verifique la fuente de alimentación eléctrica.
	INPUTS (F0 - F3)	F0 – parpadea con impulsos a canal 1 F1 – parpadea con impulsos a canal 2 F2 – parpadea con impulsos a canal 3 F3 – parpadea con impulsos a canal 4	una señal no está presente en la terminal de entrada designada
	STATUS	BTW inválido (palabra BTW 1, bits 08-15) ≠ 0	BTW es válido
	S1	BTW está ocurriendo	BTW no está ocurriendo
	S2		
	S3	BTR está ocurriendo	BTR no está ocurriendo
	S4	frecuencia > 10.0 kHz (rango excesivo) **en cualquier canal**	todas las frecuencias se encuentran dentro del rango de operación
	FAULT	**1.** Corte la alimentación eléctrica al backplane del chasis de E/S y al brazo de cableado. **2.** Vuelva a asentar el módulo CFM en el chasis de E/S. **3.** Vuelva a conectar la alimentación eléctrica al backplane del chasis de E/S y al brazo de cableado. **Importante:** Si el LED de fallo permanece iluminado, puede haber un problema interno. Comuníquese con su representante de Allen-Bradley local para obtener ayuda adicional.	operación normal

[1] Todos los otros LED no están iluminados bajo operación normal

Característica adicional

Cuando reemplaza el módulo QRD existente con el módulo CFM, puede establecer los puentes de canal de entrada para:

- sensibilidad de 500 mV para obtener inmunidad de ruido mejorada
- frecuencias > 70 Hz (puentes de filtro de flujometro)

Para obtener información adicional acerca de cómo establecer los puentes de canal de entrada, vea:

Cómo usar el software de configuración de E/S

Lo que contiene este apéndice

Use este apéndice conjuntamente con el manual de *Software de programación PLC-5, software de configuración de E/S* (publicación 6200-6.4.12ES) para configurar el módulo CFM usando el software de configuración de E/S.

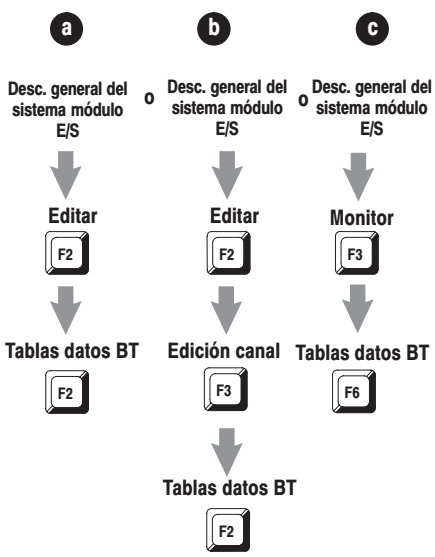
Cómo configurar el módulo CFM

Para configurar el módulo CFM, usted usa estas pantallas:

- La pantalla de datos de transferencia en bloques
- La pantalla de configuración del canal
- La pantalla de configuración de salida
- La pantalla de monitor

Pantalla de datos de transferencia en bloques

Use la pantalla de datos de transferencia en bloques para mostrar una imagen de las tablas de datos del procesador PLC para el módulo CFM.




```
1771-CFM Series A          Block Transfer Data          Rack-Group-Module: 0-0-0

Configuration Data (BTW)                    Input Data/Status (BTR)

  N7:10       12032  17425  12561   8451 -28572       N7:100       8192  16384
                                                      N7:102       8451      0
  N7:15          10      0  15000   2000      0       N7:104      21712     23
                                                      N7:106          0    430
  N7:20           0      0      0      0      0       N7:108          0      0
                                                      N7:110          0      0
  N7:25           0      0      0      0      0       N7:112          0      0
                                                      N7:114          0      0
  N7:30           0      0      0      0   2048       N7:116          0      0
                                                      N7:118          0      0
  N7:35        1000      0      0   5000      0       N7:120          0      0
                                                      N7:122          0   4232
  N7:40           1      2      0      0      0       N7:124          1   5499
                                                      N7:126        446   4049

Press arrow keys or PgUp/PgDn to see more data.

Rem RUN                                          mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change    I/O   Channel Output  Monitor Change  Display
 Mode   Ovrview  Setup   Setup           Radix  Symbols
  F1      F2      F3      F4      F5      F6      F7
```

No puede editar la información en esta pantalla.

Pantalla de configuración de canal

Muestra los **valores actuales** para cada canal (estos valores representan los datos recibidos la última vez que un BTR fue completado).

El procesador PLC *debe estar* en el modo de marcha si desea recibir los datos actuales del módulo CFM.

Muestra la **programación actual** para cada canal y le permite cambiar la programación del canal.

Los campos no aplicables en el modo de canal programado se muestran como guiones y *no se pueden* editar.

```
1771-CFM Series A              Channel Setup              Rack-Group-Module: 0-0-0
                        channel    0   channel    1   channel    2   channel    3
current values:
  channel mode        high-res freq     (not used)      totalizer  noreset totzr
  frequency                  43.0                          15,487           258
  total counts                ---                       3,881,128     1,111,111
  acceleration                  0                             359             0
--------------------  channel    0   channel    1   channel    2   channel    3
new channel mode      high-res freq     (not used)      totalizer  noreset totzr

minimum sample time          10 ms                        1000 ms     0 = 100 ms
  for frequency
acceleration                2,000                          5,000       disabled
  alarm value
accel sample time             100                    rolling avg            ---
  (freq intervals)
highest allowed            60,000                             0             0
  frequency

Press F9(Toggle) to change channel mode.

Rem RUN                                          mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change    I/O           Output  Monitor BT Data          Default Toggle  Accept
 Mode   Ovrview          Setup          Tables           Config
  F1      F2             F4      F5      F6               F8      F9      F10
```

Seleccione uno:

a **Descr. general sistema módulo de E/S** → **Editar** F2

o

b **Config. de salida o monitor o datos BT** → **Config. de canal** F3

o

c **Menú princ. editor de escalera** → Cursor a la instrucción BT → **Editar** F10 → **Editar E/S** F2

```
--------------------  channel    0   channel    1   channel    2   channel    3
lowest measurable            1 Hz                          ---             ---
  frequency
end sample on             time only                        ---             ---
counts to end                 ---                          ---             ---
  sampling
frequency resolution        0.1 Hz                         ---             ---
frequency scalers             1/1                          1/1            1/60
  (multiply/divide)

Press F9(Toggle) to change bandwidth limit.

Rem RUN                                          mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change    I/O           Output  Monitor BT Data          Default Toggle  Accept
 Mode   Ovrview          Setup          Tables           Config
  F1      F2             F4      F5      F6               F8      F9      F10
```

```
--------------------  channel    0   channel    1   channel    2   channel    3
scalers for total             ---                          1/2             1/1
  (multiply/divide)
rollover value                ---                            0       5,000,000
tied to outputs             0,2,3                            1            none
reset total                   ---                      disabled             ---
reset overflow                ---                      disabled        disabled
start prover                  ---                       enabled         enabled
prover type, uni              ---                            bi             uni
  or bidirectional

Enter rollover value (0 to 9,999,999).
>
Rem RUN                                          mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change    I/O           Output  Monitor BT Data          Default         Accept
 Mode   Ovrview          Setup          Tables           Config
  F1      F2             F4      F5      F6               F8              F10
```

Use las teclas PageUp o PageDown para moverse a través de las pantallas de configuración de canal.

Presione **(F3) - Channel Setup** para configurar canales individuales o **(F10) – Accept** para aceptar las ediciones. Le recomendamos que finalice sus ediciones en todas las pantallas antes de aceptarlas.

Valores actuales	Muestra	En modo(s)
`channel mode`	el modo de canal actual como retornado en el archivo de datos BTR por el módulo	todos
`frequency`	la frecuencia con escala actual	todos
`total counts`	el total de conteos con escala	T, NRT
`acceleration`	si el valor de la alarma de aceleración ≠ 0, valor = la aceleración (cambio en frec. con escala por segundo) = 0, valor = 0	todos

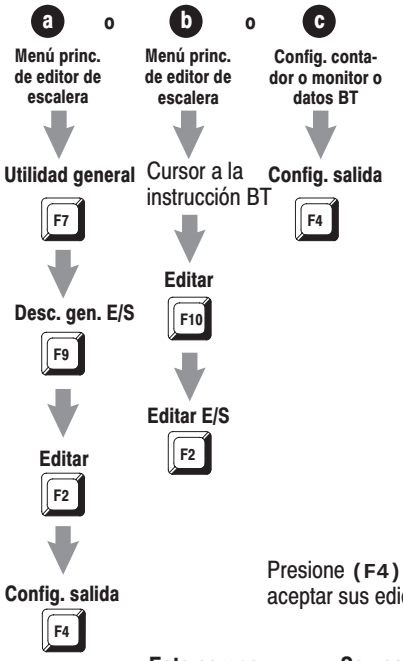
Programación actual	Usted	En modo(s)
`new channel mode`	presiona (F9) - Alterne para seleccionar un modo de operación para el canal de entrada › `not used` › `totalizer` › `noreset totzr` (totalizador sin restablecimiento) › `high-res freq` (frecuencia de alta resolución) › `direction` (sensor de dirección) **Importante:** Los modos de frecuencia de alta resolución y de sensor de dirección ocupan dos canales cada uno y se seleccionan vía canal 0 (canal 1 no usado) o canal 2 (canal 3 no usado).	todos
`minimum sample time for frequency`	introduzca el valor de tiempo mínimo que el módulo CFM tomará para determinar la frecuencia RANGO: 4–1000 ms (0-3 = PREDETERMINADO) PREDETERMINADO (si introduce 0): 100 ms (T, NRT) 4 ms (HR, DS) En el sensor de dirección, este tiempo se usa para determinar el tiempo de muestreo máximo y la frecuencia mín. y no determina el período de tiempo.	T, NRT, HR
`acceleration alarm value`	introduzca un valor de alarma de 0 a 32,767 PREDETERMINADO (si introduce 0): todas las características de aceleración del módulo se inhabilitan.	todos
`accel sample time (freq intervals)`	*sólo cuando el valor de la alarma de aceleración ≠ 0* introduzca un número. para determinar cuántos intervalos de frec. (1 a 750) se deben conectar para calcular la aceleración. PREDETERMINADO (si introduce 0): la aceleración calculada como promedio de rodante durante 5 muestreos.	T, NRT, HR
`highest allowed frequency`	introduzca un valor hasta 120,000 Hz para el umbral de velocidad excesiva PREDETERMINADO (si introduce 0): 120,000 Hz La frecuencia más alta permitida es en Hz, no en unidades de frecuencia con escala. Por ejemplo, si selecciona 120,000 Hz como la frecuencia más alta permitida y selecciona escalas de frecuencia de 1/60, el módulo establece el bit de velocidad excesiva en el BTR para toda frecuencia con escala mayor que 2000 (120,000 Hz).	T, NRT, HR
`lowest measurable frequency`	presione (F9) – Alterne para seleccionar 1 Hz (rango de frecuencia total, 1 Hz a 100 kHz) ó 1/tiempo de muestreo – este campo = *límite del ancho de banda* en el bloque de configuración BTW	HR
`end sample on`	presione (F9) – Alterne para seleccionar el tiempo solamente o tiempo/conteos (el tiempo sólo significa cuando el tiempo de muestreo mín. ha vencido y un mín. de un conteo ha sido recibido) — este campo = *terminación de habilitación* en el bloque de configuración BTW	HR
`counts to end sampling`	introduzca el número de conteos (0-32,767) en qué terminar el muestreo	HR
`frequency resolution`	seleccione la precisión de la frecuencia (1 Hz ó 0.1 Hz) retornada en el BTR (si ha programado con escala para frecuencia, la resolución será en números enteros de décimas de unidades de frecuencia con escala)	HR
`frequency scalers (multiply/divide)`	introduzca un multiplicador y un divisor separados por (/) para hacer que el módulo comunique la frecuencia en unidades útiles para su aplicación **(el multiplicador debe ser ≤ el divisor)** RANGO: 1-255 PREDETERMINADO: 1/1 (sin escala) Por ejemplo, si un conteo representa 7 galones, podría escalar la frecuencia a galones por minuto introduciendo escalas de 7/60. *Las escalas afectan sólo el valor de frecuencia y aceleración que el módulo retorna en el BTR. Toda la programación en el BTW – la frecuencia más alta permitida, valores de salida ACTIVADOS y DESACTIVADOS – todavía en Hz.*	todos

Abreviaturas de modo:
Totalizador = T Totalizador sin restablecimiento = NRT Frecuencia de alta resolución = HR Sensor de dirección = DS

Programación actual	Usted	En modo(s)
`scalers for total (multiply/divide)`	introduce un multiplicador y un divisor aquí, separados por (/) para hacer que el módulo comunique el total de conteos en unidades útiles para su aplicación **(el multiplicador debe ser ≤ el divisor)** RANGO: 0-32,767 PREDETERMINADO: 1/1 (sin escala) Por ejemplo, si 15 conteos representan 2 galones, podría escalar los conteos a galones introduciendo escalas de 2/15. *Las escalas afectan sólo el valor de frecuencia y aceleración que el módulo retorna en el BTR. Toda la programación en el BTW – la frecuencia más alta permitida, valores de salida ACTIVADOS y DESACTIVADOS – todavía en Hz.*	T, NRT
`rollover value`	introduce un valor de conteo en que el totalizador se restablecerá o pasará a 0 (cuando el conteo sin escala alcanza dicho valor, el módulo establece el bit de estado de overflow en el BTR y comienza a contar de nuevo a partir de 0) RANGO: 0–9,999,999 PREDETERMINADO: (si introduce 0): 10,000,000	T, NRT
`tied to outputs`	ve la(s) salida(s) actualmente ligadas a este canal de entrada *(este campo se muestra en pantalla solamente)* – para ligar las salidas a un canal de entrada diferente, use la pantalla de configuración de salida.	todos
`reset total`	ve si el restablecimiento de total (palabra BTW 1, bits 00-30) está ACTIVADO *(este campo se muestra en pantalla solamente).*	T
`reset overflow`	ve si el restablecimiento de overflow (palabra BTW 1, bits 04-07) está ACTIVADO *(este campo se muestra en pantalla solamente).*	T, NRT
`start prover`	ve los posicionamientos actuales en el archivo de datos BTW (debe hacer cambios a este campo usando un programa en marcha en el procesador PLC o estableciendo directamente los bits en el BTW; *no puede editar estos campos con el software de configuración de E/S)*	T, NRT
`prover type, uni or bidirectional`	presiona (F9) – Alterne para seleccionar el tipo de probador que está usando en su aplicación 0 = unidireccional 1 = bidireccional.	T, NRT

Abreviaturas de modo:
Totalizador = T Totalizador sin restablecimiento = NRT Frecuencia de alta resolución = HR Sensor de dirección = DS

Seleccione uno:



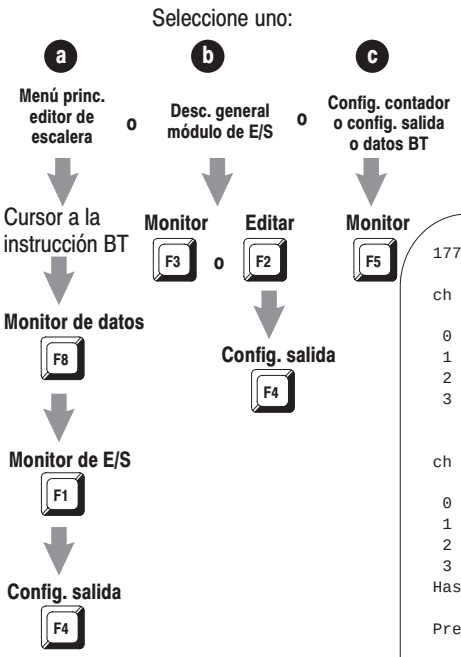
Pantalla de configuración de salida

```
1771-CFM Series A              Output Setup                Rack-Group-Module:
0-0-0

     output  current  tied to    forced or
     number  status   channel   triggered by      ON when >=    OFF when >=

       0       off      0       rate/frequency         1,000         25,000

       1       off      2       total                      0      3,500,000

       2       on       0       rate/frequency             0         12,000

       3       off      0       acceleration             100              0

Enter numeric trigger value, or press F9 to change direction trigger.
>
Rem RUN                                          mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change    I/O   Channel         Monitor BT Data          Default          Accept
 Mode   Ovrview  Setup                 Tables           Config
  F1      F2      F3              F5      F6              F8              F10
```

Presione **(F4) - Output Setup** para obtener otras selecciones de configuración o **(F10) – Accept** para aceptar sus ediciones. Le recomendamos que finalice sus ediciones en todas las pantallas antes de aceptar ésas.

Este campo	Se usa para
`output number`	mostrar los números de salida (0-3)
`current status`	mostrar el estado actual de cada salida (ACTIVADO o DESACTIVADO) – estos valores representan los datos recibidos la última vez que un BTR fue completado *(el procesador PLC debe estar en el modo de marcha si desea recibir datos actuales del módulo CFM)*
`tied to channel`	seleccionar los canales de entrada (0-3) a los cuales está ligado el canal de salida (no hay valor predeterminado) – Presione (F9) – Alterne para seleccionar el número
`forced or triggered by`	seleccionar por qué características de canal la salida es disparada ACTIVADA o DESACTIVADA (el valor predeterminado está inhabilitado) – presione (F9) – Alterne para seleccionar una de estas características: **Inhabilitado**: siempre fuerza la salida al estado DESACTIVADO. Si seleccionado inhabilitado, no puede ligar la salida a un canal ni puede introducir valores de ACTIVADO/DESACTIVADO. **Régimen/frecuencia**: especifique valores de ACTIVADO y DESACTIVADO en Hz, no en unidades de frecuencia con escala. **% de escala total**: especifique los valores de ACTIVADO y DESACTIVADO como porcentajes de la frecuencia más alta permitida del canal desde la pantalla de configuración de canal. T, NRT, HR **Aceleración**: la alarma del canal debe ser distinta de cero. Especifique valores de ACTIVADO y DESACTIVADO de –32,768 a 32,767 Hz/s, los cuales representan un cambio por segundo en frecuencia sin escala. todos **Total**: especifique los valores de ACTIVADO y DESACTIVADO en conteos sin escala de 0 a 9,999,999. Si el canal tiene un valor de rodante distinto de cero programado, los valores de ACTIVADO y DESACTIVADO deben ser menores que el rodante. T, NRT **Dirección**: para los valores de ACTIVADO y DESACTIVADO, presione (F9) – Alterne para seleccionar parada, CW (horario) o CCW (contrahorario). DS **Overflow**: Si especifica este modo, debe ligar la salida a un canal, y el modo de dicho canal debe ser el totalizador o el totalizador sin restablecimiento. No puede introducir valores de ACTIVADO y DESACTIVADO. La salida estará ACTIVADA cuando el bit de overflow se establece en el BTR y estará DESACTIVADA cuando el bit de overflow se pone a cero. **Forzado activado**: Si especifica este modo, no puede ligar la salida a un canal ni introducir valores de ACTIVADO y DESACTIVADO. **Probador en marcha**: No puede introducir valores de ACTIVADO y DESACTIVADO. La salida estará ACTIVADA durante la marcha de un probador y DESACTIVADA cuando no está funcionando. T, NRT **Rango del probador**: Para los valores de ACTIVADO y DESACTIVADO, presione (F9) – Alterne para seleccionar estos valores del probador probador no seleccionado – en trayecto del. probador seleccionado pero no en marcha – tray. del. efect. en trayecto en sentido inverso – efectuado Si el tipo de probador del canal para la pantalla de configuración de canal es unidireccional, “trayecto del. efect.” y “en trayecto en sentido inversoo” no son posicionamientos válidos para los valores de ACTIVADO y DESACTIVADO. T, NRT
`ON when >=` `OFF when >=`	Introducir un valor entre 0 y 9,999,999. El estado de salida hace una transición desde un estado DESACTIVADO hacia un estado ACTIVADO cuando el valor monitorizado excede el conteo ACTIVADO. El estado de salida hace una transición desde un estado ACTIVADO hacia un estado DESACTIVADO cuando el valor monitorizado excede DESACTIVADO.

Pantalla de monitor



Use la pantalla de monitor para revisar y verificar los datos de configuración. Los valores en esta pantalla representan los datos recibidos la última vez que un BTR fue completado. **El procesador debe estar en el modo de marcha si desea recibir datos actuales del módulo.**

```
1771-CFM Series A                Monitor                Rack-Group-Module: 0-0-0

ch  ------ frequency -------    total   acceleration  prover total/  alarms (*)
              % full scale                             stored count
 0       43.0    .07 (   23)                    0                          ---
 1                                                                          ---
 2     15,498  12.91 ( 4231)   4,349,126        0               0          ---
 3        258  12.92 ( 4233)   2,047,108        0               0           OF
         (*)  AC=acceleration  SP=overspeed  OF=overflow  OR=overrange

ch          mode              direction     prover    | output  current  tied to
                                            status    | number  status   channel
 0  high-resolution frequency                         |   0       off       0
 1  (not used)                                        |   1       off       2
 2  totalizer                              done       |   2       on        0
 3  nonresettable totalizer                done       |   3       off       0
Has module received valid BTW since powerup? yes             BTW error code: none

Press a function key.

Rem RUN                                          mod 1 of 1      Addr#42:CFM4B
Change    I/O   Channel Output          BT Data
 Mode   Ovrview  Setup   Setup          Tables
  F1      F2      F3      F4              F6
```

Este campo	Muestra
ch	el canal de entrada (0 a 3).
frequency	la frecuencia en Hz y % de escala total
total	total de conteos con escala, usando la escala de la pantalla de configuración de canal. T, NRT
acceleration	la aceleración como cambiada por segundo en frecuencia con escala todos
prover total/ stored count	el conteo o resultado de marcha del probador almacenado T, NRT
alarms	la alarma activada (SP=velocidad excesiva, AC=aceleración, OF=overflow, OR=rango excesivo)
mode	el modo de operación actual del canal de entrada
direction	la dirección de rotación CW (horario) o CCW (contrahorario) DS
prover status	estado de probador T, NRT
output number	el canal de salida (0 a 3)
current status	el estado de la salida actual (ACTIVADO o DESACTIVADO) — estos valores representan los datos recibidos la última vez que un BTR fue completado **(el procesador PLC debe estar en el modo de marcha si desea recibir datos actuales del módulo CFM)**
tied to channel	a qué canal de entrada la salida está ligada
module power-up	si un BTW ha ocurrido exitosamente desde el encendido (SI o NO)
BTW error code	un código de error (si un error ocurrió en el último BTW) — los códigos de error 1 a 60 son números de palabra donde la configuración inválida fue programada en el archivo de datos BTW

A

abreviaturas: P−2

advertencias, protección contra ESD: 2−1

alimentación eléctrica, requisitos: 2−3

almacenamiento de conteo, cableado de entrada de compuerta: 2−10

aplicaciones, modos de operación: 4−11

B

BTR
- asignaciones de palabras: 5−1, 5−2
- descripciones de palabras: 5−3, 5−4, 5−5
- diagnósticos: 6−2

BTW
- bloque de configuración: 4−2
- descripciones de palabras: 4−3, 4−4, 4−5, 4−6, 4−7

C

cable blindado: 2−8–2−9

chasis de E/S
- bandas de llave: 2−6
- ubicación del módulo CFM: 2−6

conexiones del brazo de cableado
- módulo CFM: 2−8, 2−9
- módulo CFM (QRD): D−6, D−7

convertidores de CC a CC, diagrama de circuitos: B−4

D

directiva de la Unión Europea, cumplimiento del módulo CFM: 2−2

directiva de voltaje bajo. *Vea* directiva de la Unión Europea

directiva EMC. *Vea* directiva de la Unión Europea

E

ejemplo de programación, PLC−3: C−8; D−8

entrada
- modos de operación: 4−8, 4−14
- recogida magnética: 2−9
- sondas de proximidad: 2−9
- TTL: 2−9

entrada de compuerta
- diagrama de circuitos: B−3
- ejemplos de cableado: 2−9
- puente de operación: 2−4, 2−5

entrada de flujometro
- características de señal: B−2
- diagrama de circuitos: B−1
- ejemplos de cableado: 2−9

entrada del flujometro, puente de operación: 2−4, 2−5

especificaciones, módulo CFM: A−2
- exactitud de frecuencia: A−1

F

F0-F3. *Vea* entrada de flujometro

G

G0-G3. *Vea* entrada de compuerta

I

indicadores LED: 6−1
- módulo CFM (QRC): C−10
- módulo CFM (QRD): D−11

instalación, módulo CFM: 2−7

L

localización y corrección de fallos: 6−1

lógica de escalera, edición: 3−1

M

modo de frecuencia de alta resolución: 4−11
  muestreo de frecuencia: 4−11, 4−12
    límite del ancho de banda: 4−13
    muestreo de terminación: 4−13

modo de sensor de dirección: 4−14
  muestreo de frecuencia: 4−14, 4−15

modo del totalizador: 4−8

modo del totalizador sin restablecimiento: 4−8

modos de operación: 4−8

modos del totalizador y totalizador sin restablecimiento
  almacenamiento de los valores de conteo: 4−10
  conteo: 4−8
  muestreo de frecuencia: 4−9

módulo 1771−QRC: C−1

módulo CFM
  bloque de configuración BTW: 4−2
  como reemplazo del módulo QRC: D−1
    puente de opereación: D−3
  como reemplazo del módulo QRD, instalación: D−5
  como reemplazo para el módulo QRC: C−1
    asignaciones de palabras BTR: C−9
    características adicionales: C−10
    indicadores LED: C−10
    instalación: C−5
    instrucciones de transferencia en bloques: C−8
    nuevas conexiones de cableado: C−6
    puente de operación: C−3
    puentes de canal de entrada: C−4
    requisitos de alimentación eléctrica: C−1
  como reemplazo para el módulo QRD
    asignaciones de palabras BTR: D−9
    característica adicional: D−11
    indicadores LED: D−11
    instrucciones de transferencia en bloques: D−8
    nuevas conexiones de cableado: D−6, D−7
    puentes de canal de entrada: D−4
    requisitos de alimentación eléctrica: D−2
  conexiones del brazo de cableado: 2−8
    terminales de blindaje: 2−8–2−9
  configuración: 4−16
  configuración con el software de configuración de E/S: E−1
  convertidores de CC a CC, diagrama de circuitos: B−4
  directiva de la Unión Europea: 2−2
  ejemplos de cableado: 2−9
  entrada de compuerta, diagrama de circuitos: B−3
  entrada de flujometro
    características de señal: B−2
    diagrama de circuitos: B−1
  especificaciones: A−2
  esquemáticos: B−1
  establecimiento de los bits en el bloque de configuración BTW: 4−16
  exactitud de frecuencia: A−1
  indicadores LED: 6−1
  instalación: 2−7
  lectura de datos desde: 5−6
  localización y corrección de fallos: 6−1
  modos de operación: 4−8, 4−14
  posicionamiento de llaves en el chasis de E/S: 2−6
  puente de operación del módulo: 2−3
  puentes del canal de entrada: 2−4, 2−5
  requisitos de alimentación eléctrica: 2−3
  salidas discretas, diagrama de circuitos: B−4
  ubicación en el chasis de E/S: 2−6
  uso de la tabla de datos: 2−6
  uso del software de configuración de E/S: 4−16

módulo CMF, puente de alimentación eléctrica: 2−3

módulo FMC, información nueva/actualizada: P−2

P

para comenzar: P−4

probador
  cableado de entrada de compuerta: 2−10
  rango de operación: 4−7

procesador de la familia PLC−2, programación de transferencia en bloques: 3−2
procesador de la familia PLC−3, programación de transferencia en bloques: 3−3
procesador de la familia PLC−5, programación de transferencia en bloques: 3−4
procesador PLC−5/250, programación de transferencia en bloques: 3−5
programación, ejemplo de PLC−3: C−8; D−8
programación de transferencia en bloques: 3−1
  procesador de la familia PLC−2: 3−2
  procesador de la familia PLC−3: 3−3
  procesador de la familia PLC−5: 3−4
  procesador PLC−5/250: 3−5
puentes
  canal de entrada: 2−4, 2−5
  fuente de alimentación eléctrica externa: 2−3
  operación del módulo: 2−3

R

recogida magnética: 2−9

S

salidas, diagrama de circuitos: B−4
software de configuración de E/S: E−1
sondas de proximidad: 2−9

T

TTL: 2−9

U

ubicación del módulo: 2−6

Publicación 1771-6.5.99ES – Diciembre de 1995

Rockwell *Automation*

Rockwell Automation ayuda a sus clientes a lograr mejores ganancias de sus inversiones integrando marcas líder de la automatización industrial y creando así una amplia gama de productos de integración fácil. Estos productos disponen del soporte de proveedores de soluciones de sistema además de los recursos de tecnología avanzada de Rockwell International.

Con oficinas en las principales ciudades del mundo.

Alemania • Arabia Saudita • Argentina • Australia • Bahrein • Bélgica • Bolivia • Brasil • Bulgaria • Canadá • Chile • Chipre • Colombia • Corea • Costa Rica • Croacia Dinamarca • Ecuador • Egipto • El Salvador • Emiratos Arabes Unidos • Eslovaquia • Eslovenia • España • Estados Unidos • Finlandia • Francia • Ghana • Grecia • Guatemala Holanda • Honduras • Hong Kong • Hungría • India • Indonesia • Irán • Irlanda-Éire • Islandia • Israel • Italia • Jamaica • Japón • Jordania • Katar • Kuwait • Las Filipinas Líbano • Macao • Malasia • Malta • México • Morruecos • Nigeria • Noruega • Nueva Zelandia • Omán • Pakistán • Panamá • Perú • Polonia • Portugal • Puerto Rico • Reino Unido • República Checa • República de Sudáfrica • República Dominicana • República Popular China • Rumania • Rusia • Singapur • Suecia • Suiza • Taiwan • Tailandia Trinidad • Tunisia • Turquía • Uruguay • Venezuela

Sede central de Rockwell Automation: 1201 South Second Street • Milwaukee, WI 53204 USA • Tel: (1) 414–382–2000 • Fax: (10) 414–382–4444
Sede central europea de Rockwell Automation: Avenue Herrmann Debroux, 45 • 1160 Bruselas, Bélgica • Tel: (32) 2 663 06 00 • Fax: (32) 2 663 06 40
Sede central de Asia–Pacífico de Rockwell Automation: 27/F Citicorp Centre • 18 Whitfield Road • Causeway Bay, Hong Kong • Tel: (852) 2887 4788 • Fax: (852) 2508 1846
World Wide Web: http://www.ab.com

Argentina: Allen-Bradley (Argentina), Marketing Representative, Riobamba 781 2 A, (1025) Buenos Aires. Tel: (54) 1 811 32 47, Fax: (54) 1 811 32 47
España: Barcelona: Avda. Gran Vía 8–10, 08902 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona. Tel: (93) 331 70 04/331 71 54, Fax: (93) 331 79 62/432 29 13
Bilbao: Tel: (94) 480 16 81, Fax: (94) 480 09 16 Madrid: Tel: (91) 569 25 66/565/16 16, Fax: (91) 460 20 85/565 16 87
Sevilla: Tel: (95) 468 35 51/468 36 52, Fax: (95) 465 62 58 Valencia: Tel: (96) 377 06 12/377 06 62, Fax: (96) 377 07 61
México: México, D.F. (Distrito Federal) Rockwell Automation de México, S.A. de C.V., Constituyentes No. 1154 Piso 10, Col. Lomas Altas, México, D.F. 11950.
Tel: (52) 5 259 0040, Fax: (52) 5 259 1907/1166
Guadalajara: Tel: (52) 3 67329 21, Fax: (52) 3 6732957 Monterrey: Tel: (52) 8 343 6238, Fax: (52) 8 347 6178
Puebla, PUE.: Tel: (52) 22 45 51 99, Fax: (52) 22 45 55 48 Queretaro, QRO.: Tel: (52) 42 13 4884, Fax: (52) 42 13 5798
Venezuela: Rockwell Automation de Venezuela C.A., Avenida Gonzalez Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Urbanización La Trinidad, Caracas Venezuela.
Tel: (58) 2 943 23 11/943 24 33, Fax: (58) 2 943 39 55

Publicación 1771-6.5.99ES – Diciembre de 1995

PN 956525-82

Copyright 1996 Rockwell Automation